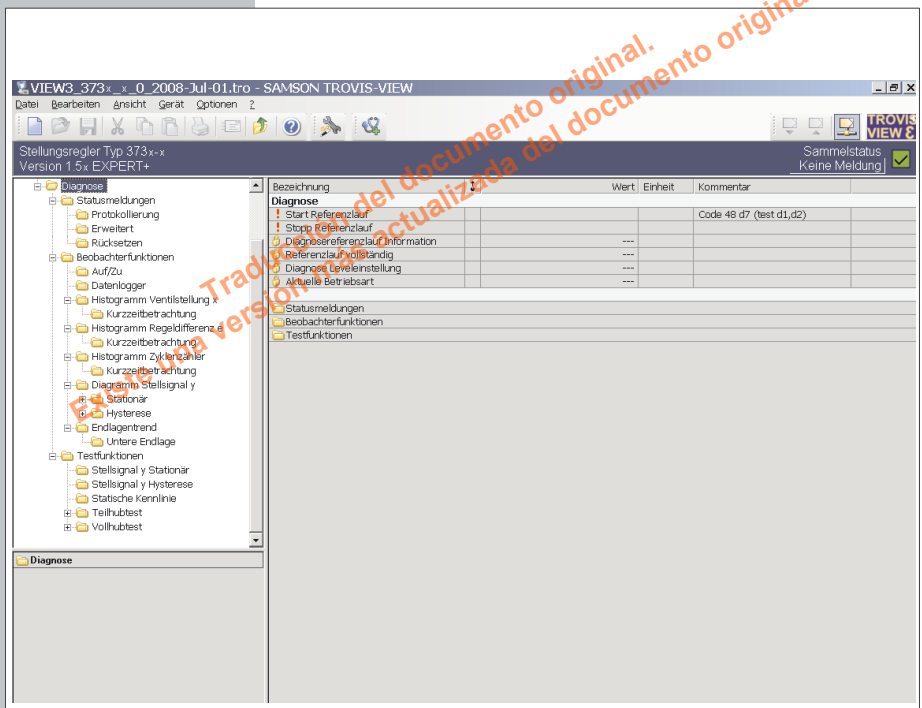
Posicionadores Serie 373x
Diagnóstico de válvulas EXPERTplus



Traducción del documento original.
Esta versión está actualizada del documento original.

Fig. 1 · Diagnóstico de válvulas EXPERTplus representado con el programa TROVIS-VIEW3 de SAMSON

Instrucciones de servicio

EB 8389 ES

Versión Firmware 1.5x

Edición Julio 2008

Significado de las anotaciones en estas instrucciones de servicio

¡ATENCION!
Aviso sobre el riesgo de daño material.

Nota: *Aclaraciones, informaciones y consejos*

Índice

		pág.
1	**Descripción**	5
1.1	Generalidades	5
1.2	Funciones de diagnóstico	6
1.3	Tipo de aplicación	7
1.3.1	Valoración discreta válvula todo/nada	8
1.4	Requisitos para el diagnóstico	10
1.5	Alcance de las funciones	11
1.6	Impresión del registro del diagnóstico	12
1.7	Exportar valores medidos	13
2	**Avisos de estado**	14
2.1	Recopilación de estados	15
2.2	Clasificación de los avisos de estado	16
2.3	Registro	17
2.3.1	Reestablecimiento de avisos de estado y datos de diagnóstico	18
3	**Información estadística**	21
3.1	Todo/nada	21
3.2	Registro de datos	23
3.2.1	Registro permanente	24
3.2.2	Registro por activación	24
3.3	Histograma de la posición de la válvula x	27
3.3.1	Corta duración	28
3.4	Histograma de la diferencia de regulación e	29
3.4.1	Corta duración	30
3.5	Histograma del contador de ciclos	30
3.5.1	Corta duración	31
3.6	Diagrama señal de control y-estacionaria	32
3.6.1	Corta duración	33
3.7	Diagrama señal de control y-histeresis (d5)	34
3.7.1	Corta duración	36
3.8	Tendencia de la posición final	36
4	**Funciones de test d1 a d3**	38
4.1	Señal de control y-estacionaria (d1)	38
4.2	Señal de control y-histéresis (d2)	40
4.3	Característica estática (d3)	41
5	**Test de carrera parcial – Partial Stroke Test (PST) (d4)**	43
5.1	Respuesta gradual	48

6 **Test de carrera total – Full Stroke Test (FST) (d6)** 49
7 **Función entrada binaria** 53
8 **Parámetros de diagnóstico guardados contra fallo de corriente** 54
9 **Avisos de anomalía y su solución** 56

Nota: *las pantallas incluidas en estas instrucciones sirven para ilustrar la apariencia del TROVIS-VIEW. Es posible que algunos detalles sean diferentes.*

1 Descripción

1.1 Generalidades

Estas instrucciones de servicio EB 8389 son una ampliación de las instrucciones estándar de los posicionadores Tipo 3730 y 3731 a partir de la versión de Firmware 1.51.

EXPERTplus es un firmware de diagnóstico integrado en el posicionador que permite un mantenimiento preventivo, orientado al estado de válvulas de control neumáticas.

EXPERTplus registra las anomalías en la válvula con el proceso en marcha (modo automático **AUTO**) y proporciona avisos en caso de requerirse mantenimiento. Además, se pueden realizar múltiples tests en modo manual **(MAN)** para localizar fallos preventivamente.

En el posicionador están integradas todas las funcionalidades de diagnóstico de EXPERTplus. Los datos de diagnóstico se registran, guardan y analizan en el mismo posicionador. A partir del análisis se generan avisos de estado clasificados según el estado de la válvula de control.

Operación a través de TROVIS-VIEW3/DD/DTM/EDD

EXPERTplus permite una representación y configuración confortable con el programa TROVIS-VIEW3 de SAMSON o a través de DD/ DTM/EDD.
Todos los parámetros de ajuste modificados en el programa deben transmitirse al posicionador para que sean efectivos.

Operación local

Localmente se pueden configurar los parámetros de la función *test de carrera parcial* y también iniciar el test. Todos los parámetros que se pueden cambiar en el posicionador, además del nombre tienen asignado un código.
Para cambiar estos parámetros primero es necesario desbloquear el posicionador para configuración a través del Code 3, ver instrucciones de servicio estándar del posicionador.

Nota:
La operación descrita en los siguientes capítulos se realiza con ayuda de TROVIS-VIEW3.
La instalación y operación con el programa TROVIS- VIEW3 se describe en las instrucciones de servicio estándar (Tabla 1).

Posicionador	Instrucciones estándar
Tipo 3730-2	EB 8384-2
Tipo 3730-3	EB 8384-3
Tipo 3730-4	EB 8384-4
Tipo 3730-5	EB 8384-5
Tipo 3731-3	EB 8387-3
Tipo 3731-5	EB 8387-5

Tabla 1 · Instrucciones de servicio estándar

1.2 Funciones de diagnóstico

Básicamente se distinguen dos grupos principales de funciones de diagnóstico: **información estadística** y **funciones de test**

En la tabla 2 se resumen las funciones de diagnóstico y sus declaraciones respecto al estado de la válvula de control.

Información estadística

La información estadística se lleva a cabo con el proceso en marcha, sin por ello perturbar el proceso.

Funciones de test

Las funciones de test se llevan a cabo en modo de operación manual (**MAN**), porque el posicionador no es capaz de seguir la señal de consigna para controlar la posición de la válvula al mismo tiempo. La válvula se mueve a una determinada posición definida en los ajustes del test y recorre todo su rango de trabajo.

Nota: *en caso de activarse la electroválvula opcional o la función de desaireación forzosa, un test en marcha se interrumpe y el posicionador cambia a posición de seguridad.*

Información estadística	**Análisis de test**
Todo/nada	tiempo de arranque inicial y de recorrido, posición final carrera
Registro de datos	según la condición de activación
Histograma posición de la válvula x	desplazamiento del rango de trabajo, rango de trabajo
Histograma diferencia de regulación e	limitación rango de trabajo, fugas internas, unión mec. posicionador/válvula, valor máx. de la desviación de regulación
Histograma contador de ciclos	fuga externa, coeficiente dinámico de de fatiga
Diag. señal de control y-estacionaria	presión de alimentación, fuga neumática
Diag. señal de control y-histéresis	rozamiento, fuga externa
Tendencia de la posición final	tendencia posición final, desplazamiento del punto cero
Funciones de test	**Análisis de test** (en el rango de trabajo de la válvula)
Señal de control y-estacionaria	presión de alimentación, fuga neumática, resortes accionam.
Señal de control y-histéresis	rozamiento, fuga externa
Característica estática	zona muerta
Test de carrera parcial	exceso respuesta, t. muerto, T63, T98, t. aprox., t. estabiliza.
Test de carrera total	exceso respuesta, t. muerto, T98, t. aprox., t. estabilización

Tabla 2 · Funciones de diagnóstico y análisis de test

1.3 Tipo de aplicación

Se dispone de dos tipos de válvula: **válvula de regulación** y **válvula todo/nada**. En ambos tipos de válvula se puede elegir entre modo de operación automático **(AUTO)** y modo de operación manual **(MAN)**.

El posicionador tiene diferentes funciones de diagnóstico dependiendo del tipo de aplicación seleccionado (ver tabla 3), y un comportamiento diferente en modo de operación automático **(AUTO)** (ver tabla 4).

Posicionador – Puesta en marcha

– Tipo de aplicación (Code 49 - h0):
[válvula de regulación], válvula todo/nada

Tipo de aplicación	Válvula de regulación		Válvula todo/nada	
Modo de operación	AUTO ↻	MAN ✋	AUTO ↻	MAN ✋
Información estadística				
Todo/nada	–	–	•	–
Registro de datos	•	•	•	•
Histograma posición de válvula x	•	•	•	•
Histograma dif. de regulación e	•	•	•	•
Histograma contador de ciclos	•	•	•	•
Diag. señal de control y-estacionaria	•	•	⊗	⊗
Diag. señal de control y-histéresis	•	•	⊗	⊗
Tendencia de la posición final	•	•	•	•
Funciones de test				
Señal de control y-estacionaria	–	•	–	•
Señal de control y-histéresis	–	•	–	•
Característica estática	–	•	–	•
Test de carrera parcial	–	•	•	•
Test de carrera total	–	•	–	•

• se realiza el test
– no se puede realizar el test
⊗ se realiza el test, pero no se analiza (no se genera ningún mensaje)

Tabla 3 · Funciones de diagnóstico

	Válvula de regulación	Válvula todo/nada
Modo de operación AUTO	El posicionador sigue continuamente la señal de consigna. En la pantalla se indica la posición de la válvula (posición actual) en % .	Valoración discreta de la señal de consigna. En la pantalla se indica la posición de la válvula (posición actual) en % alternado con „***O/C***" (Open/Close).
Modo de operación MAN	El posicionador sigue la señal de consigna preestablecida localmente o a través de la comunicación acíclica.	

*Tabla 4 · Comportamiento en modo automático **(AUTO)** y en modo manual **(MAN)***

1.3.1 Valoración discreta válvula todo/nada

Nota: *en las válvulas todo/nada el rango de carrera se define a partir de la posición de seguridad y del punto de trabajo introducido. Por ello, no es posible evaluar ni modificar los siguientes parámetros necesarios para establecer el rango de trabajo y la señal de mando:*
Inicio del rango de carrera/ángulo (Code 8)
Fin del rango de carrera/ángulo (Code 9)
Límite inferior de carrera/ángulo (Code 10)
Límite superior de carrera/ángulo (Code 11)
Inicio margen señal de consigna (Code 12)
Fin margen señal de consigna (Code 13)

En válvulas todo/nada se realiza una valoración discreta de la señal de consigna en modo de operación automático **(AUTO)**:

Figura 2 A

Si la señal de consigna al iniciarse el modo automático está por debajo del *punto de trabajo límite*, la válvula va a su posición de seguridad. Si la señal de consigna aumenta y supera el *punto de trabajo límite*, la válvula se situa en el *punto de trabajo*. Si después, la señal de consigna disminuye por debajo de la *posición de seguridad límite*, la válvula vuelve a su posición de seguridad.

Figura 2 B

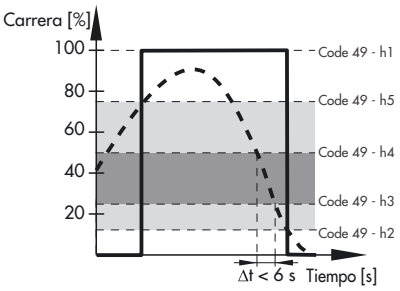
Si la señal de consigna al iniciarse el modo automático se encuentra por encima del *punto de trabajo límite* la válvula va a su *punto de trabajo*. Si a continuación, la señal de consigna disminuye por debajo de la *posición de seguridad límite*, la válvula va a su posición de seguridad.

Activación del test de carrera parcial (PST)

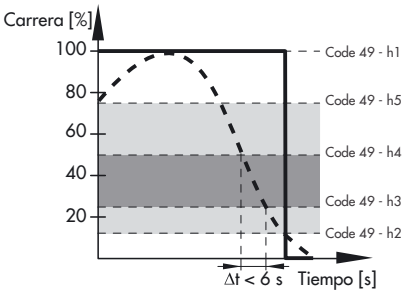
Figuras 2 C y 2 D

Un test de carrera parcial se activa cuando la señal de consigna se mueve de una posi-

A

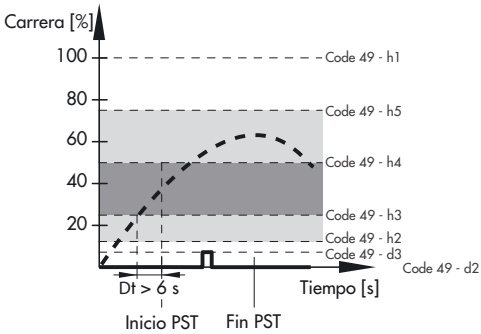


B

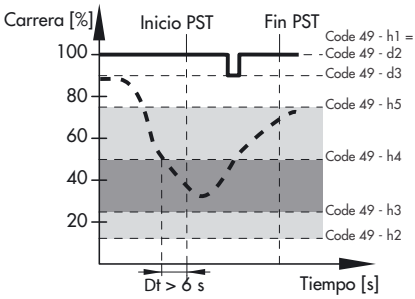


Activación del test de carrera parcial (PST)

C



D



señal de consigna w

posición de la válvula x

Ejemplo:
Posición de seguridad: 0 %
Punto de trabajo: 100 %

Code 49 - d2: *inicio respuesta de salto*
Code 49 - d3: *fin respuesta de salto*
Code 49 - h1: *punto de trabajo*
Code 49 - h2: *posición de seguridad límite*
Code 49 - h3: *límite inferior de activación de test*
Code 49 - h4: *límite superior de activación de test*
Code 49 - h5: *punto de trabajo límite*

*Fig. 2 · Válvula todo/nada: valoración discreta señal de consigna en modo automático **(AUTO)***

ción definida (posición de seguridad o *punto de trabajo*) fuera del margen entre *límite inferior de activación de test* y *límite superior de activación de test*, y permanece allí por más de 6 segundos. La válvula inicia la *respuesta de salto* a partir de la última posición definida.

Una vez terminado el test de carrera parcial, la válvula se situa a su posición anterior (posición de seguridad o *punto de trabajo*).

Nota: *el test de carrera parcial (PST) se realiza según los ajustes en la carpeta [Diagnóstico – Funciones de test – Test de carrera parcial], ver capítulo 5.*

Cancelación del test de carrera parcial (PST)

El test de carrera parcial se cancela cuando la señal de consigna sale fuera del margen entre *posición de seguridad límite* y *punto de trabajo límite*.
Después de cancelarse un test de carrera parcial, la válvula se situa a su posición anterior (posición de seguridad o *punto de trabajo*).

Posicionador – Señal de consigna

- Punto de trabajo (Code 49 - h1):
  0.0 a 100.0 %, [100.0 %]
- Posición de seguridad límite (Code 49 - h2)
  0.0 a 20.0 %, [12.5 %]
- Lím. inferior de activación de test (Code 49 - h3)
  25.0 % (no se puede modificar)
- Lím. superior de activación de test (Code 49 - h4)
  50.0 % (no se puede modificar)
- Punto de trabajo límite (Code 49 - h5)
  55.0 a 100.0 %, [75.0 %]

1.4 Requisitos para el diagnóstico

Para poder realizar un análisis correcto de los datos de diagnóstico es necesario que el posicionador esté inicializado. También es necesario especificar como es el cierre del vástago, el tipo de accionamiento y si va equipado con un amplificador (Booster).

Identificación – Posicionador – Accionamiento

- Tipo: [-/-], simple efecto, doble efecto, otros [1)]
- Booster: [-/-], no instalado, instalado, otros [2)]

Identificación – Posicionador – Válvula

- Cierre del vástago: [-/-], autoajustable, ajustable, fuelle de estanqueidad, otros [3)]

1) Si se selecciona "otros" y [-/-] el diagnóstico utiliza "simple efecto".
2) Si se selecciona "otros" el diagnóstico utiliza "instalado".
   Si se selecciona [-/-] el diagnóstico utiliza "no instalado".
3) Si se selecciona "otros" el diagnóstico analiza adicionalmente el parámetro *límite máx. contador de ciclos* para más información.
   Si se selecciona [-/-] el diagnóstico utiliza "autoajustable".

Nota: *se puede realizar una puesta en marcha simple (inicialización y registro de los datos importantes de válvula y accionamiento) con el TROVIS-VIEW3 mediante el asistente de puesta en marcha (icono) .*

Curvas de referencia

La información estadística y las funciones de test, *señal de control y-estacionaria (d1)* y *se-*

ñal de control y-histéresis (d2), necesitan datos de referencia para analizar los datos de medición más actuales. Para iniciar el registro de curvas de referencia ir a la carpeta [Diagnóstico] y seleccionar *iniciar test de referencia* (Code 48 - d7).

¡ATENCION!
Durante el test de referencia la válvula recorre todo su rango de trabajo.

Nota: *después de la inicialización el posicionador registra las curvas de referencia automáticamente cuando el parámetro* Inicialización con test de referencia *(Code 48 - h0) está configurado con "si" (por defecto: "no") en la carpeta [Posicionador – Puesta en marcha].*

Durante el test de referencia el posicionador realiza las funciones de test *señal de control y-estacionaria (d1)* y *señal de control y-histéresis (d2)*. En el posicionador se indica alternativamente ***tESt*** y ***d1*** o bien ***d2***.

Cada vez que se realiza un nuevo test de referencia, se sobreescriben las curvas de referencia existentes y se borran todos los datos de diagnóstico anteriores.

Si el registro de curvas de referencia fue incorrecto o incompleto, en el posicionador se fija el Code 48 - h1. Si el parámetro *Inicialización con test de referencia* (Code 48 - h0) está activo, se indica adicionalmente un test de referencia incorrecto en el Code 81.

El registro incorrecto o incompleto de las curvas de referencia no tiene ninguna influencia en las funciones de regulación del posicionador.

Nota: *si al iniciar las funciones de test* señal de control y-estacionaria (d1) *o* señal de control y-histéresis (d2) *no existen curvas de referencia en el posicionador, los datos del primer test servirán de referencia.*

1.5 Alcance de las funciones

Cuando el posicionador se pone en marcha en modo ***SUB*** (substitución) o se utiliza un accionamiento de doble efecto y/o con amplificador de caudal (booster), se deben tener en cuenta las siguientes limitaciones:

Puesta en marcha del posicionador en modo substitución (SUB), sin inicialización

- No se puede iniciar ningún test de referencia.
- No es posible el inicio conjunto de todas las funciones de test.
- No se puede iniciar la información estadística ni las funciones de test *señal de control y-estacionaria* y *señal de control y-histéresis*.
- No se recomienda activar el test de carrera parcial con condiciones de cancelación.

Accionamiento de doble efecto con amplificador inversor

- No se puede iniciar ningún test de referencia.
- No se pueden iniciar la información estadística ni las funciones de test *señal de control y-estacionaria* y *señal de control y-histéresis*.
- No se recomienda activar el test de carrera parcial con condiciones de cancelación.

Accionamiento con amplificador de caudal (Booster)

- Se lleva a cabo la información estadística *señal de consigna y-estacionaria* y *señal de consigna y-histéresis* pero no se analizan.
- Dependiendo de la histéresis del amplificador las curvas de referencia de la función de test *señal de control y-histéresis* (d2) no se pueden determinar.
- Durante el test de carrera parcial pueden aparecer sobreoscilaciones de alta frecuencia si se utiliza un amplificador. Como consecuencia se deben adaptar los valores por defecto de los parámetros *valor de control de x* y *banda de tolerancia PST.*

Válvula todo/nada

- Se lleva a cabo la información estadística *señal de control y-estacionaria* y *señal de control y-histéresis* pero no se analizan.

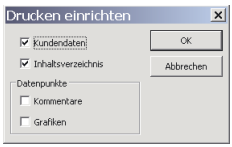
Nota: *si el registro de las curvas de referencia no se hace correctamente o es incompleto, se establece Code 48 - h1.*

1.6 Impresión del registro del diagnóstico

Con el comando [Imprimir] se imprime el registro del diagnóstico de un test individual o del diagnóstico completo.

El registro del diagnóstico incluye además de la portada una lista de todos los puntos de datos con todos sus valores y características.
En la portada aparecen todas las informaciones importantes para la asignación inequívoca del registro impreso (tipo de equipo, nombre del archivo, fecha y hora de creación, fecha y hora de la última modificación y la versión de TROVIS-VIEW3).

1. Seleccionar el alcance del registro de diagnóstico en [Archivo > Configurar impresión].



   Después de la instalación/actualización de TROVIS-VIEW3 se introducen de forma estándar en el registro del diagnóstico los datos del cliente (introducción en [Editar > Datos del cliente…]) y el índice.

   Las opciones "comentarios" y "gráficos" se deben seleccionar para añadir estas opciones al registro del diagnóstico.

2. Confirmar la selección con [Aceptar] .

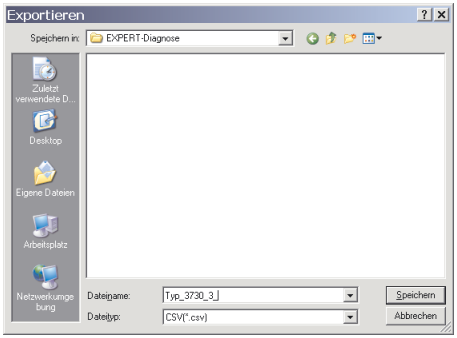
3. Seleccionar con el botón derecho del ratón la carpeta [Diagnóstico] o la subcarpeta deseada y seleccionar el comando [Imprimir...], para imprimir el registro del diagnóstico.

   Se imprimirá el contenido de la carpeta seleccionada y de todas las subcarpetas.

1.7 Exportar valores medidos

Todos los valores medidos recopilados durante la información estadística y las funciones de test se pueden exportar como archivos .csv, .xml o xls..

1. Abrir la carpeta de información estadística o función de test deseada.
2. Seleccionar el icono situado debajo de la representación gráfica para abrir la tabla de valores.
3. Exportar los datos con el icono .
4. Guardar los datos en la carpeta deseada con el nombre y tipo de archivo deseado.



5. Volver a la representación gráfica de los valores medidos con el icono .

2 Avisos de estado

El diagnóstico de válvulas integrado en el posicionador genera avisos de estado clasificados.

Se diferencian dos tipos de mensajes **avisos de estado estándar y avisos de estado ampliados**.

Los avisos de estado se indican en el TROVIS-VIEW3 en la carpeta [Diagnóstico – Avisos de estado] y [Diagnóstico – Avisos de estado – Ampliado].

Avisos de estado estándar

Los avisos de estado estándar contienen información sobre la puesta en marcha, la operación y el estado del posicionador. Los avisos de estado se dividen en los siguientes grupos:

- Estado
- Operación
- Hardware
- Inicialización
- Memoria de parámetros
- Temperatura

Nota: *los avisos de estado estándar se indican en el posicionador según los códigos de la lista incluida en las instrucciones de servicio estándar del posicionador.*

Otras valores característicos se indican en las subcarpetas de la carpeta [Posicionador]:

- [Posicionador – Datos de proceso]
  Información de las actuales variables de proceso, recopilación de estados, contactos límite, temperatura
- [Posicionador – Monitoreo de errores]
  Información de las carreras totales, con libertad para definir el límite
- [Posicionador > Puesta en marcha > Inicialización]
  Lista de los errores de inicialización, que también se encuentran en la carpeta [Diagnóstico > Avisos de estado]

Nota: *con ayuda del visor de tendencias, en el menú [Ver – Visor de tendencia], se pueden representar las variables de proceso en uno o más gráficos. Para ello se deben arrastrar (método "drag and drop") las correspondientes variables de proceso al gráfico.*

Avisos de estado ampliados

Los avisos de estado ampliados se generan a partir de los resultados de la información estadística y de las funciones de test.

Estos mensajes proporcionan información acerca de los siguientes puntos, que permiten planear mantenimiento preventivo y trabajos de reparación:

- Presión de alimentación
- Tendencia del rango de trabajo
- Fuga neumática
- Limitación del rango de trabajo
- Tendencia de la posición final
- Unión mecánica posicionador/válvula de control
- Rango de trabajo
- Rozamiento
- Resortes del accionamiento
- Fuga interna
- Fuga externa
- PST/FST (test de carrera parcial/total)
- Todo/nada

Nota: *si alguno de los avisos mencionados está activo, se establece Code 79.*

2.1 Recopilación de estados

Para proporcionar una visión más clara del estado de la válvula de control, los avisos de estado clasificados se resumen en una recopilación de estados. Es el resultado de la compresión de todos los avisos de estado clasificados del equipo.

En TROVIS-VIEW3 la recopilación de estados se puede leer en el borde derecho de la barra de info o bien en la carpeta [Diagnóstico – Avisos de estado] y en la carpeta [Posicionador – Monitoreo de error].

Nota: *la recopilación de estado y los avisos de estado en TROVIS-VIEW3 se indican con* ☐ *hasta que se leen.*

La recopilación de estados se puede leer en la pantalla del posicionador, ver tabla 5.

Comunicación PROFIBUS PA

En el posicionador Tipo 3730-4, los mensajes generados se pueden recopilar y clasificar según el Perfil Profibus 3.01 y la ampliación "Condensed Status and diagnostic messages"clasificar y recopilar. Consultar las instrucciones de servicio estándar del posicionador Tipo 3730-4.

Comunicación FOUNDATION™ fieldbus

En los posicionadores Tipo 3730-5 y 3731-5 la recopilación de estados también se puede leer en el parámetro CONDENSED_STATE en el Resource Block y en el parámetro OUT_D en el bloque de función DI. Consultar las instrucciones de servicio estándar del Tipo 3730-5 o 3731-5.

Aviso de estado	TROVIS-VIEW3/DTM	Posicionador
Ningún aviso, ok	verde	
Control de función	naranja	mensaje de texto, p. ej. ***tESting***, ***tunE*** o ***tESt***
Se requiere mantenimiento/ mantenimiento imprescindible	azul	
Fuera de especificación	amarillo	intermitente
Fallo	rojo	

Tabla 5 · Recopilación de estados

Recopilación de estados en la salida de avisos de anomalía

En los posicionadores con salida de avisos de anomalía (Tipo 3730-2/-3, opcional Tipo 3731-3) la recopilación de estados se emite adicionalmente en la salida de avisos de anomalía si sucede una de las siguientes condiciones:

- Recopilación de estados "fallo" activa.
- Recopilación de estados "se requiere mantenimiento" está activa y el parámetro *aviso de anomalía para recopilación de estados 'se requiere mantenimiento'* está activo.
- Recopilación de estados "control de función" está activa y el parámetro *aviso de anomalía para recopilación de estados 'control de función'* está activo.

Posicionador – Monitoreo de errores

– Aviso de anomalía para recopilación de estados 'control de función' (Code 32): [Si], No
– Aviso de anomalía para recopilación de estados 'se req. mantenimiento' (Code 33): [Si], No

2.2 Clasificación de los avisos de estado

Avisos de estado estándar se enumeran en la carpeta [Posicionador – Monitoreo de errores – Clasificación de estados].

Los **avisos de estado ampliados**, que genera el posicionador a partir de la información estadística y de las funciones de test, se encuentran en la carpeta [Posicionador – Monitoreo de errores – Clasificación de estados – Ampliado].

La clasificación de los avisos de estado se puede modificar. Los avisos clasificados se incluyen en la recopilación de estados del posicionador según el estado asignado.

Nota: *los avisos de estado ampliado marcados con "(TEST)" se refieren a las funciones de test, todos los demás avisos de estado ampliado se refieren a información estadística, obtenida durante la operación*

Aviso de estado	TROVIS-VIEW3/DTM
Ningún aviso	blanco
Control de función (Tipo 3730-4 y Tipo 373x-5)	naranja
Se requiere mantenimiento/mantenimiento imprescindible	azul
Fuera de especificación	amarillo
Fallo	rojo

Tabla 6 · Clasificaciones de estado posibles para un único aviso

Todos los **avisos de estado ampliado** excepto el aviso PST/FST, tienen por defecto la clasificación de estado "ningún mensaje".

El aviso PST/FST (Code 49 - A4) tiene por defecto la clasificación "se requiere mantenimiento".

Al restablecer los parámetros del posicionador con el comando arranque en frío (con los valores de fábrica) (Code 36 - Std) también se restablece la clasificación de los estados a los valores de fábrica (ver capítulo 2.3.1).

Clasificación de los avisos de estado:

Ningún aviso
Si un evento se clasifica como "ningún aviso", entonces no influye en la recopilación de estados del equipo.

Control de función
Se está ejecutando algún test o proceso de calibración en el posicionador. Temporalmente el posicionador es incapaz de realizar sus tareas de control.

Se requiere mantenimiento/mantenimiento imprescindible
El equipo puede realizar su función todavía, si bien con limitaciones.Se ha detectado un requerimiento de mantenimiento o un desgaste inusual. La resistencia al desgaste se acabará pronto o bien se reduce más rápido de los esperado. A medio plazo es necesario un mantenimiento.

Fuera de especificación
El equipo está operando fuera de las condiciones de aplicación específicas.

Fallo
El posicionador no puede realizar su función por un fallo en el equipo o en el entorno o bien no ha completado la inicialización.

Comunicación FOUNDATION™ fieldbus

En los Tipos 3730-5 y 3731-5 se pueden clasificar avisos individuales con otros estados para el error de bloque (BLOCK_ ERR), ver las instrucciones de servicio estándar del Tipo 3730-5 o 3731-5.

2.3 Registro

Las últimos treinta avisos se guardan en el posicionador con un sello temporal (respecto al contador de horas de operación).

Los avisos guardados se pueden ver en TROVIS-VIEW3 en la carpeta [Diagnóstico – Avisos de estado – Registro].

Nota: *si el posicionador va equipado con una electroválvula, la activación de la electroválvula se registrará sólo si esta activo el parámetro registrar electroválvula int.. Una nueva activación de la electroválvula sólo se registrará si se ha superado el intervalo establecido en el parámetro* Intervalo min. para nuevo registro de electroválvula integrada.

Posicionador – Monitoreo de errores

- Registro electroválvula int.: [Si], No
- Intervalo mín. para nuevo registro de electroválvula int.: de 0 a 5000 s, [300 s]

2.3.1 Restablecimiento de avisos de estado y datos de diagnóstico

Cuando aparece un aviso de estado se debería localizar su causa y solucionarlo.
Si se trata de un aviso de estado estándar utilizar la ayuda incluida en las instrucciones de servicio estándar del posicionador.

En el capítulo 9, página 56, se incluyen acciones recomendadas para los avisos de estado ampliado, generados a partir de la información estadística y de las funciones de test.

Nota:
En la tabla 7 se resumen las diferentes funciones de restablecimiento del posicionador. Si se quieren conservar valores medidos y resultados de diagnóstico, incluso después de un restablecimiento del posicionador, existe la posibilidad mediante ajustes con un programa como TROVIS-VIEW3, de leerlos y guardarlos en un PC .

Restablecimiento individual

- **Avisos de estado estándar**
  Para restablecer avisos de estado individuales ir a la carpeta [Diagnóstico – Avisos de estado – Reset...].

  Nota: *los avisos de estado representados por un código en el posicionador se pueden confirmar localmente en el posicionador. Seleccionar el código de error y confirmarlo con el selector*

- **Avisos de estado ampliado de la información estadística y de las funciones de test**
  Los avisos de estado ampliado se basan en valores de medición de diagnóstico.
  Si un aviso de estado ampliado está activo, se señaliza en el posicionador con el Code 79, independientemente de la clasificación.
  En la carpeta [Diagnóstico – Avisos de estado – Reset...] se pueden restablecer los avisos de estado según la función de diagnóstico.

  Nota:
  Al restablecer histogramas y diagramas también se restablecen los valores del monitoreo de corta duración.
  El restablecimiento de valores medidos no restablece las curvas de referencia.

Restablecimiento del diagnóstico

El comando *Restablecimiento del diagnóstico* restablece los datos de la información estadística y de test según la tabla 7.

La clasificación de avisos de estado establecida y la protocolización permanecen invariados.

Unidad de operación o **Posicionador – Puesta en marcha**
– Restablecimiento diagóstico (Code 36 - Diag)

Es posible realizar un restablecimiento una vez expirado el *tiempo deseado 'Restablecimiento diagnóstico'*.

Si la opción está activada se indicará el tiempo remanente hasta el restablecimiento (Code 48 - h4).

Diagnóstico – Avisos de estado – Reset...

– Tiempo deseado 'Restablecimiento diagnóstico' (Code 48 - h3): [00:00:00 d.h:min:sec]

Iniciar con valores de fábrica

Con el comando *Arranque en frío* se restablecen los parámetros del posicionador a los valores de fábrica (ver lista de códigos en las instrucciones de servicio estándar).

También se restablecen valores de medidos y resultados del diagnóstico de válvulas.

Unidad de operación o
Posicionador – Puesta en marcha

– Arranque en frío (Code 36 - Std)

Montaje del posicionador a otra válvula de control

Después de montar el posicionador en otra válvula de control se debe realizar un restablecimiento del posicionador con el comando *Arranque en frío* (Code 36, Std) y volver a inicializar el posicionador.

Función		Restablec. individual	Restablec. diagnóstico	Arranque en frío
Contador de horas de operación				
equipo encendido desde la última inicialización		–	•	•
equipo regulando desde la inicialización		–	•	•
Clasificación de estados		–	–	•
Registro		•	–	•
Información estadística				
Todo/nada	parámetros	•	–	•
	valores medidos	•	•	•
Registro de datos		–	•	•
Histograma de la posición de la válvula x		•	•	•
de corta duración		•	•	•
Histograma de la diferencia de regulación e		•	•	•
de corta duración		•	•	•
Histograma del contador de ciclos		•	•	•
de corta duración		•	•	•
Diagrama señal de control y-estacionaria		•	•	•
de corta duración		•	•	•
Diagrama señal de control y-histéresis(d5)		•	•	•
de corta duración		•	•	•
Tendencia de la posición final	valores de referencia	•	•	•
	parámetros, val. medidos	•	•	•
Funciones de test				
Señal de control y-estacionaria (d1)	valores de referencia	–	–	•
	valores medidos	•	•	•
Señal de control y-histéresis (d2)	valores de referencia	–	–	•
	valores medidos	•	•	•
Característica estática (d3)		–	•	•
Test de carrera parcial – PST (d4)		•	–	•
Test de carrera total (d6)		•	–	•

Si no se realiza separadamente, se restablecen todos los parámetros ajustados y valores medidos de las funciones de diagnóstico enumeradas.

Tabla 7 · Funciones de restablecimiento

3 Información estadística

Con el proceso en marcha, el posicionador registra la señal de consigna w, la posición de la válvula x, la señal de control y, y la diferencia de regulación e, para obtener información sobre la válvula, el accionamiento y el suministro de aire. Los datos recopilados se guardan y analizan con ayuda de las funciones de diagnóstico en la información estadística. Además, un test de histéresis adicional puede detectar cualquier cambio en el rozamiento.
Las funciones de monitoreo de la información estadística no influyen en el proceso.

Los valores de medición se analizan cuando el posicionador funciona por más de una hora en modo automático **(AUTO)** o manual **(MAN)**. La única información estadística que se inicia directamente al pasar a modo AUTO o MAN son el *histograma contador de ciclos* y *la tendencia de la posición final*.

3.1 Todo/nada

Figura 4

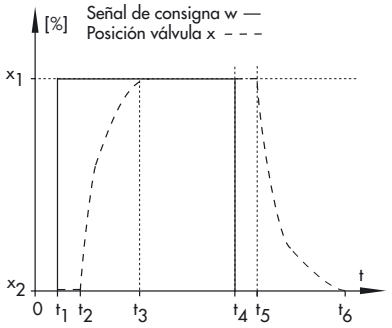
El diagnóstico todo/nada proporciona información sobre la posición final de la válvula, los tiempos de recorrido (creciente/decreciente) y de los tiempos de arranque inicial (creciente/decreciente).

Iniciar diagnóstico todo/nada

En las válvulas todo/nada el diagnóstico todo/nada se realiza de forma automática en segundo plano en el modo de operación automático **(AUTO)**; no se requiere ninguna activación.

Durante el proceso de determinan los parámetros *tiempo de arranque inicial (creciente/decreciente)*, *tiempo de recorrido (creciente/decreciente)* y *posición final de la válvula (creciente/decreciente)*.

Los primeros valores registrados sirven como referencia para posteriores tests.



$t_2 - t_1$ tiempo arranque inicial (creciente)
$t_3 - t_2$ tiempo de recorrido (creciente)
x_1 posición final válvula (creciente)

$t_5 - t_4$ tiempo arranque inicial (decreciente)
$t_6 - t_5$ tiempo de recorrido (decreciente)
x_2 posición final válvula (decreciente)

Fig. 3 · Análisis del diagnóstico todo/nada

Cuando como mínimo se cumple una de las siguientes condiciones, el análisis advierte de un fallo todo/nada:

- El *tiempo de arranque inicial (creciente/decreciente)* y el valor de referencia difieren en el *valor límite de análisis de tiempo*.
- El *tiempo de recorrido (creciente/decreciente)* y el valor de referencia difieren en el *valor límite de análisis de tiempo*.
- La carrera actual (diferencia entre *posiciones finales de válvula*) y el valor de referencia difieren en el *valor límite análisis de carrera*.

Nota:
El posicionador guarda el análisis de referencia y otros dos análisis de test contra fallo de corriente. El análisis de test más antiguo se sobreescribe al guardarse un tercer test. El aviso de fallo generado por el diagnóstico todo/nada se restablece cuando se modifica un parámetro.

Posicionador – Puesta en marcha

– Tipo de aplicación (Code 49 - h0): **todo/nada**

Diagnóstico – Información estadística – todo/nada

– Valor límite análisis de tiempo (Code 49 - h7): 0.6 a 30.0 s, [0.6 s]
– Valor límite análisis de carrera (Code 49 - h8): 0.3 a 100.0 %, [0.3 %]

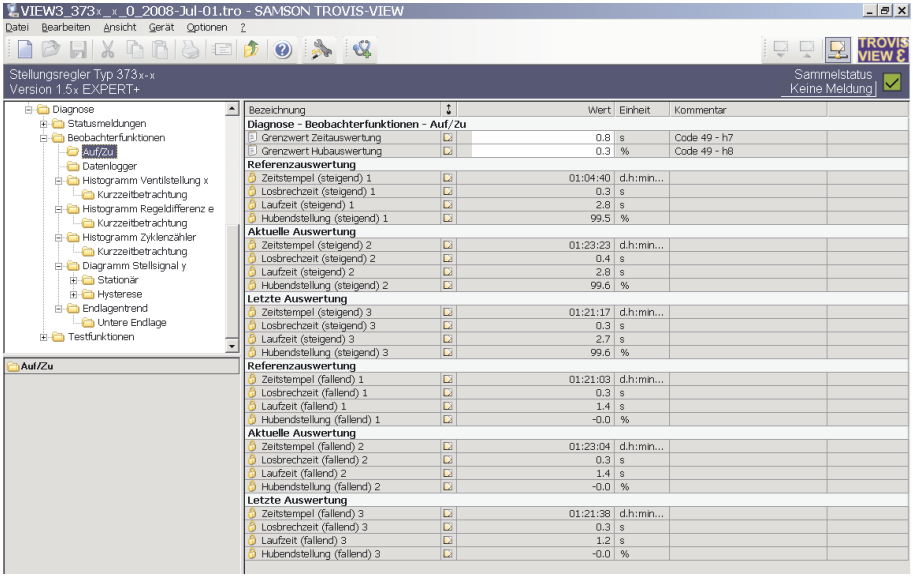

VIEW3_373x_x_0_2008-Jul-01.tro - SAMSON TROVIS-VIEW
Datei Bearbeiten Ansicht Gerät Optionen ?
Stellungsregler Typ 373x-x
Version 1.5x EXPERT+
Sammelstatus
Keine Meldung
Diagnose
Statusmeldungen
Beobachterfunktionen
Auf/Zu
Datenlogger
Histogramm Ventilstellung x
Kurzzeitbetrachtung
Histogramm Regeldifferenz e
Kurzzeitbetrachtung
Histogramm Zyklenzähler
Kurzzeitbetrachtung
Diagramm Stellsignal y
Stationär
Hysterese
Endlagentrend
Untere Endlage
Testfunktionen
Auf/Zu
Bezeichnung | Wert | Einheit | Kommentar
Diagnose - Beobachterfunktionen - Auf/Zu
Grenzwert Zeitauswertung | 0.8 | s | Code 49 - h7
Grenzwert Hubauswertung | 0.3 | % | Code 49 - h8
Referenzauswertung
Zeitstempel (steigend) 1 | 01:04:40 | d.h:min...
Losbrechzeit (steigend) 1 | 0.3 | s
Laufzeit (steigend) 1 | 2.8 | s
Hubendstellung (steigend) 1 | 99.5 | %
Aktuelle Auswertung
Zeitstempel (steigend) 2 | 01:23:23 | d.h:min...
Losbrechzeit (steigend) 2 | 0.4 | s
Laufzeit (steigend) 2 | 2.8 | s
Hubendstellung (steigend) 2 | 99.6 | %
Letzte Auswertung
Zeitstempel (steigend) 3 | 01:21:17 | d.h:min...
Losbrechzeit (steigend) 3 | 0.3 | s
Laufzeit (steigend) 3 | 2.7 | s
Hubendstellung (steigend) 3 | 99.6 | %
Referenzauswertung
Zeitstempel (fallend) 1 | 01:21:03 | d.h:min...
Losbrechzeit (fallend) 1 | 0.3 | s
Laufzeit (fallend) 1 | 1.4 | s
Hubendstellung (fallend) 1 | -0.0 | %
Aktuelle Auswertung
Zeitstempel (fallend) 2 | 01:23:04 | d.h:min...
Losbrechzeit (fallend) 2 | 0.3 | s
Laufzeit (fallend) 2 | 1.4 | s
Hubendstellung (fallend) 2 | -0.0 | %
Letzte Auswertung
Zeitstempel (fallend) 3 | 01:21:38 | d.h:min...
Losbrechzeit (fallend) 3 | 0.3 | s
Laufzeit (fallend) 3 | 1.2 | s
Hubendstellung (fallend) 3 | -0.0 | %

Fig. 4 · Todo/nada

3.2 Registro de datos

Figura 5

Se registran la señal de consigna w, la posición de la válvula x (respecto al rango de trabajo), la señal de control y, y la diferencia de regulación e a través del tiempo.
En el posicionador se guardan los últimos 100 valores medidos.
En TROVIS-VIEW3 se representan gráficamente los valores medidos en función del tiempo.

El registro de datos se realiza de forma permanente o por activación al verificarse una condición determinada (ver capítulos 3.2.1 y 3.2.2).

Activación del registro de datos

El registro de datos se activa con el comando *Iniciar registro de datos*. La activación se puede hacer desde cualquier modo de operación (**AUTO**, **MAN** y posición de seguridad).

Nota: *en caso de fallo de la energía auxiliar o de cambio de modo de operación el registro de datos se debe activar de nuevo.*

Cancelación del registro de datos

El registro de datos se cancela con el comando *Parar registro de datos*.

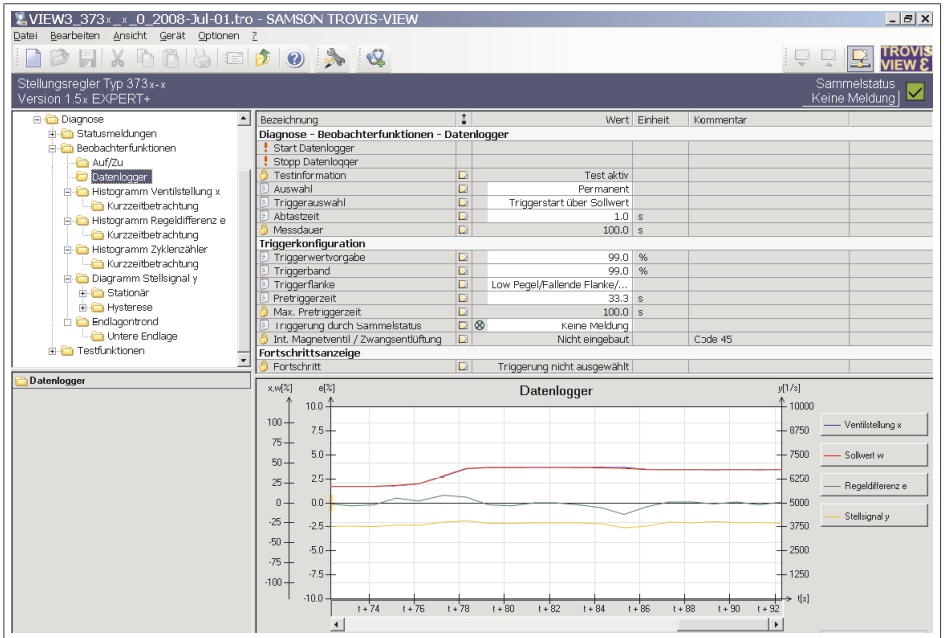


Fig. 5 · Registro de datos

3.2.1 Registro permanente

Las variables w, x, y, e se guardan en el buffer circular del posicionador con un volumen de 100 valores medidos de acuerdo con el *tiempo de exploración* ajustado.

Nota: *si se mantiene TROVIS-VIEW abierto con la carpeta [Diagnóstico – Información estadística – Registro de datos] seleccionada, se pueden ver en el gráfico los datos registrados durante las últimas 24 horas.*

Diagnóstico – Información estadística – Registro de datos

- Selección: **Permanente**
- Tiempo de exploración: 0.2 a 3600.0 s, [1.0 s]
- Iniciar registro de datos

3.2.2 Registro por activación

El registro de datos captura las variables w, x, y, e permanentemente en segundo plano de acuerdo con el *tiempo de exploración*. Pero cuando se verifica una condición de activación determinada, se guarda el valor medido y también la condición de activación.

Para un *tiempo previo a la activación* superior a 0 también se guardan los valores medidos que se registraron durante el tiempo seleccionado antes de verificarse la condición de activación.

El registro de datos se detiene cuando se alcanza la capacidad de memoria de 100 valores medidos, incluidos los valores medidos registrados durante el *tiempo previo a la activación*.

La indicación de *progreso* avisa "*Memoria llena. Registro de datos completado*".

Activación por electroválvula/desaireación forzosa

La condición de activación inicia cuando se activa la electroválvula/desaireación forzosa.

Nota: *Esta función se puede utilizar sólo cuando el posicionador va equipado con una electroválvula/desaireación forzosa, ver indicación* Electroválvula/desaireación forzosa *(Code 45).*

Diagnósitco – Información estadística – Registro de datos

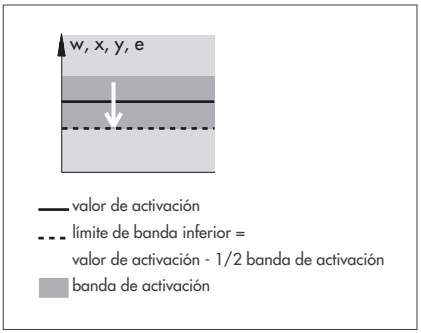
- Selección: **Activado**
- Condición de activación: **iniciar activación por electroválvula/desaireación forzosa**
- Tiempo de exploración: 0.2 a 3600.0 s, [1.0 s]
- Tiempo previo a la activación [1]: 0.0 s a 100 x *tiempo de exploración*, [33.33 s]
- Iniciar registro de datos

[1] El *tiempo previo a la activación* no puede superar el *tiempo previo a la activación máx. T. previo a la act. máx.* = 100 x *t. exploración*

Activación por punto de consigna/posición de la válvula/señal de control y/diferencia de regulación

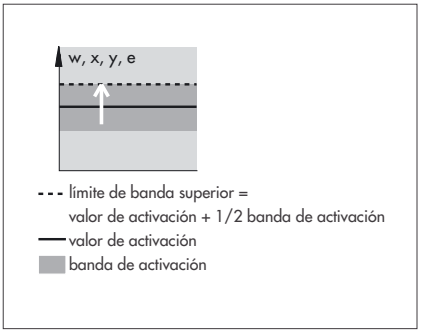
La condición de activación inicia cuando se cumplen las condiciones definidas mediante los parámetros *Valor de activación*, *Banda de activación* y *Límite de activación* para la variable seleccionada (w, x, y, e):

Límite de activación = "baja señal /flanco decreciente/salida inferior de banda"



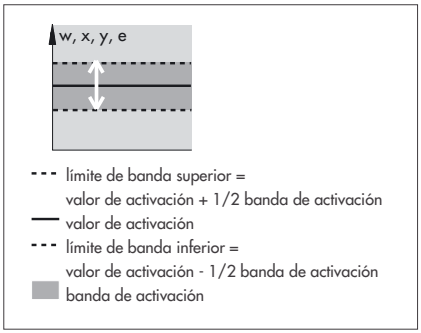
La condición de activación inicia cuando la variable seleccionda (w, x, y, e) sale de la banda de activación y atraviesa el límite inferior de banda.

Límite de activación = "señal alta/Flanco creciente/salida de banda superior"



La condición de activación inicia cuando la variable seleccionda (w, x, y, e) sale de la banda de activación y atraviesa el límite superior de banda.

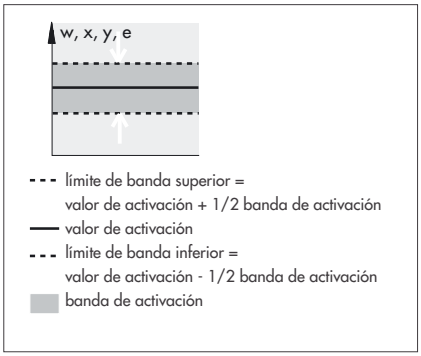
Límite de activación = "salida de banda"


w, x, y, e
límite de banda superior =
valor de activación + 1/2 banda de activación
valor de activación
límite de banda inferior =
valor de activación - 1/2 banda de activación
banda de activación

La condición de activación inicia cuando la variable (w, x, y, e) sale fuera de la banda de activación.

Esta función está activa sólo cuando el parámetro *banda de activación* es diferente de 0.

Límite de activación = "entrada en banda"


w, x, y, e
límite de banda superior =
valor de activación + 1/2 banda de activación
valor de activación
límite de banda inferior =
valor de activación - 1/2 banda de activación
banda de activación

La condición de activación inicia cuando la variable (w, x, y, e) entra dentro de la banda de activación.

Esta función está activa sólo cuando el parámetro *banda de activación* es diferente de 0.

Nota: *el límite inferior de banda adquiere como mínimo el valor 0.0 % (variable w, x, e) o bien 0.0 ⅟s (variable y). El límite superior de banda adquiere como máximo el valor 100.0 % (variable w, x, e) o bien 10000 ⅟s (variable y).*

Diagnóstico – Información estadística – Registro de datos

- Selección: **Activado**
- Condición de activación: **inicio activación vía punto de consigna/posición de la válvula/diferencia de regulación/señal de control y**
- Tiempo de exploración: 0.2 a 3600.0 s, [1.0 s]
- Valor de activación:
  0.0 a 100.0 %, [99.0 %] (w, x, e)
  0.0 a 10000 ⅟s, [99 ⅟s] (y)
- Banda de activación:
  0.0 a 100.0 %, [99.0 %] (w, x, e)
  0.0 a 10000 ⅟s, [99 ⅟s] (y)
- Tiempo previo a la activación [1]:
  0.0 s a 100 x *tiempo de exploración*, [33.33 s]
- Límites de activación: [Señal baja/Flanco decreciente/ salida de banda inferior], señal alta/flanco creciente/salida de banda superior, salida de banda, entrada en banda.
- Iniciar registro de datos

[1] El *tiempo previo a la activación* no puede superar el *tiempo previo a la activación máx. T. previo a la act. máx.* = 100 x *t. exploración*

Activación por punto de consigna o electroválvula/desaireación forzosa

La condición de activación inicia cuando se cumple una de las condiciones "*activación via punto de consigna*" o "*activación por electroválvula/desaireación forzosa*".

Diagnóstico – Información estadística – Registro de datos

- Selección: **Activado**
- Condición de activación: **inicio activación vía punto de consigna o por electroválvula/desaireación forzosa**
- Tiempo de exploración: 0.2 a 3600.0 s, [1.0 s]
- Valor de activación: 0.0 a 100.0 %, [99.0 %]
- Banda de activación: 0.0 a 100.0 %, [99.0 %]
- Tiempo previo a la activación [1]:
  0.0 s a 100 x *tiempo de exploración*, [33.33 s]
- Límite de activación: [señal baja/flanco decreciente/ salida de banda inferior], señal alta/flanco creciente/salida de banda superior, salida de banda, entrada en bandat
- Iniciar registro de datos

[1] El *tiempo previo a la activación* no puede superar el *tiempo previo a la activación máx. T. previo a la act. máx.* = 100 x *t. exploración*

Activación vía recopilación de estados

La condición de activación inicia cuando se verifica la recopilación de estados definida en el parámetro *Activación vía recopilación de estados*.

Diagnóstico – Información estadística – Registro de datos

- Selección: **Activado**
- Condición de activación: **inicio activación vía recopilación de estados**
- Tiempo de exploración: 0.2 a 3600.0 s, [1.0 s]
- Tiempo previo a la activación [1]:
  0.0 s a 100 x *tiempo de exploración*, [33.33 s]
- Activación via recopilación de estados: ningún aviso, [se requiere mantenimiento], mantenimiento imprescindible, fuera de especificación, fallo
- Iniciar registro de datos

[1] El *tiempo previo a la activación* no puede superar el *tiempo previo a la activación máx.* *T. previo a la act. máx.* = 100 x *t. exploración*

Activación por entrada binaria

La condición de activación inicia cuando cambia el estado de la entrada binaria.

Diagnóstico – Información estadística – Registro de datos

- Selección: **Activado**
- Condición de activación: **inicio activación vía entrada binaria**
- Tiempo de exploración: 0.2 a 3600.0 s, [1.0 s]
- Tiempo previo a la activación [1]: 0.0 s a 100 x *tiempo de exploración*, [33.33 s]
- Iniciar registro de datos

[1] El *tiempo previo a la activación* no puede superar el *tiempo previo a la activación máx.* *T. previo a la act. máx.* = 100 x *t. exploración*

3.3 Histograma de la posición de la válvula x

Figura 6

El histograma de la posición de la válvula x es una evaluación estadística de las posiciones de la válvula registradas. Indica en que posición ha trabajado mayoritariamente la válvula y si el rango de trabajo se desplaza.

Cuando el análisis detecta una anomalía "tendencia de rango de trabajo" o"rango de trabajo", el posicionador genera el correspondiente aviso.

Activación del registro de datos

El registro de datos transcurre en segundo plano independientemente del modo de operación ajustado. No requiere activación.

Monitoreo de larga duración

Durante el monitoreo de larga duración el posicionador toma la posición de la válvula cada segundo y agrupa los valores en intervalos de posición (clases) predefinidos. Los intervalos de posición se representan en gráficos de barras.

El parámetro *valor medio x Largo* indica la asignación de clases promedio en el *periodo de observación*. El *número de puntos de medición* indica la cantidad total de posiciones de válvula registradas clasificadas.

Los valores medidos para el monitoreo de larga duración se guardan en la memoria del posicionador contra fallo de corriente cada 24 horas.

3.3.1 Corta duración

El posicionador registra las posiciones de la válvula según la frecuencia establecida en *tiempo de exploración histograma de corta duración* para poder reconocer a corto plazo cualquier cambio en la posición de la válvula x.

El posicionador guarda los valores medidos en un buffer circular con una capacidad de 100 valores medidos. Los últimos 100 valores medidos se pueden ver en la carpeta [Corta duración].

El parámetro *valor medio x Corto* contiene la asignación de clase promedio de los últimos 100 valores medidos.

Nota: *Cuando se modifica el* tiempo de exploración histograma de corta duración *se borran los valores de medición anteriores de la carpeta [Corta duración].*

Diagnóstico – Información estadística – Histograma de la posición de la válvula x – Corta duración

– Tiempo de exploración histograma de corta duración:
  1 a 3600 s, [1 s]

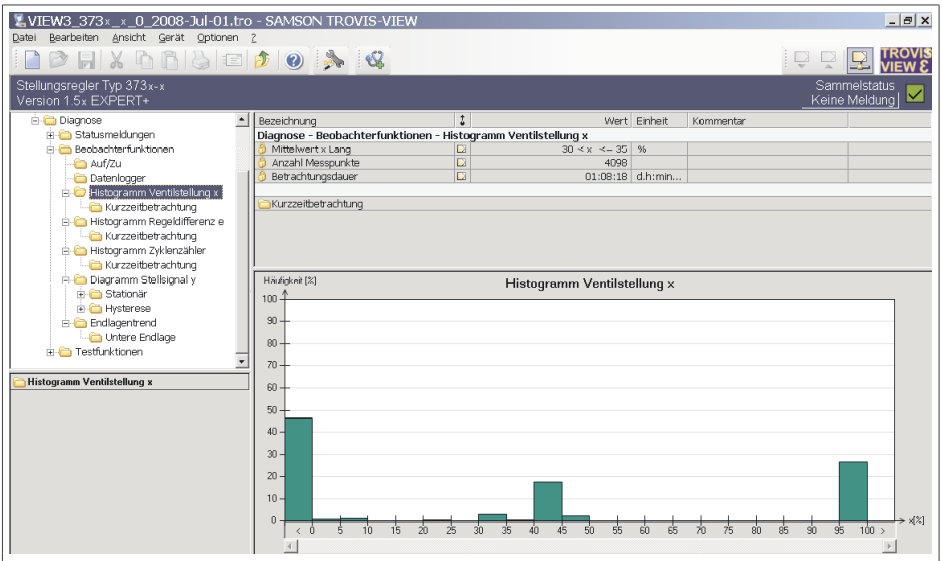


Fig. 6 · Histograma posición de la válvula x

3.4 Histograma diferencia de regulación e

Figura 7

El histograma diferencia de regulación e es una evaluación estadística de las diferencias de regulación registradas. Se resume qué tan a menudo y en qué medida ha aparecido una diferencia de regulación en la válvula y si se observa alguna tendencia.

En el caso ideal, la diferencia de regulación es lo más pequeña posible.
Cuando el histograma detecta una anomalía en "limitación del rango de trabajo", "fuga interna" o "unión mecánica posicionador/válvula", el posicionador genera el correspondiente aviso.

Activación del registro de datos

El registro de datos transcurre en segundo plano independientemente del modo de operación ajustado. No requiere activación.

Monitoreo de larga duración

Durante el monitoreo de larga duración el posicionador registra la diferencia de regulación cada segundo y agrupa los valores en intervalos de posición (clases) predefinidos. Los intervalos de diferencia de regulación se representan en gráficos de barra.

El parámetro *valor medio e Largo* indica la asignación de clases promedio en el *periodo de observación*. El *contador de todos los puntos medidos* indica la cantidad total de diferencias de regulación registradas y clasificadas.

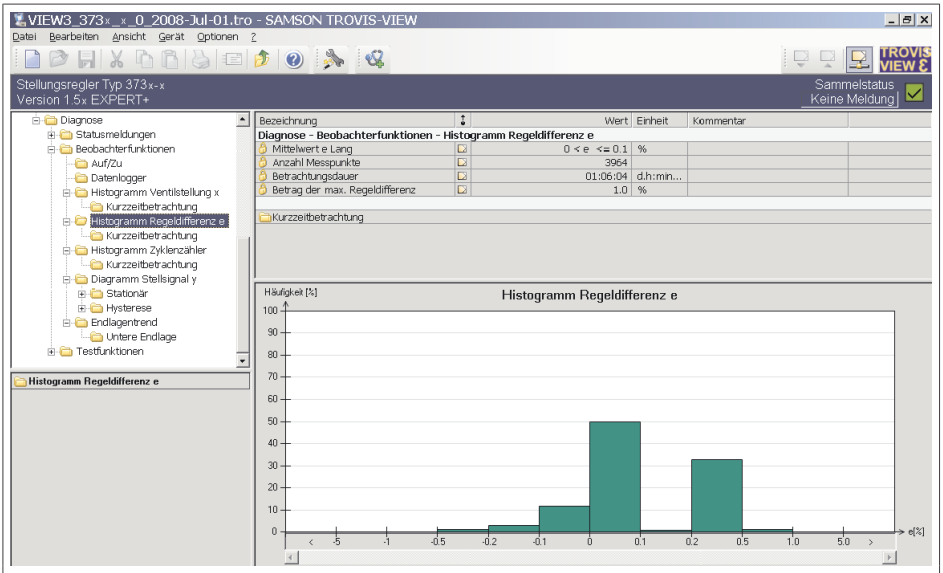


Fig. 7 · Diferencia de regulación e

La diferencia de regulación más grande medida durante el *periodo de observación* se indica en el parámetro *valor absoluto de la diferencia de regulación máx.*

Los valores medidos para el monitoreo de larga duración se guardan en la memoria del posicionador contra fallo de corriente cada 24 horas.

3.4.1 Corta duración

El posicionador registra las diferencias de regulación según la frecuencia establecida en *tiempo de exploración histograma de corta duración* para poder reconocer a corto plazo cualquier cambio en la desviación de regulación.

El posicionador guarda los valores medidos en un buffer circular con una capacidad de 100 valores medidos. Los últimos 100 valores medidos se pueden ver en la carpeta [Corta duración].

El parámetro *valor medio e Corto* contiene la asignación de clase promedio de los últimos 100 valores medidos.

Nota: *Cuando se modifica el* tiempo de exploración histograma de corta duración *se borran los valores de medición anteriores de la carpeta [Corta duración].*

Diagnóstico – Información estadística – Histograma de la desviación de regulación e – Corta duración

– Tiempo de exploración histograma de corta duración:
1 a 3600 s, [1 s]

3.5 Histograma del contador de ciclos

Figura 8

El histograma contador de ciclos es una evaluación estadística de la amplitud de los ciclos. Informa acerca de la carga dinámica del fuelle y/o empaquetadura presente.

Nota: *un ciclo inicia al invertirse el sentido de la carrera de la válvula y termina en la siguiente inversión. La carrera entre ambas inversiones es la amplitud.*

El *coeficiente dinámico de fatiga* es un porcentaje que refleja el estrés del fuelle y/o empaquetadura. Cuando este valor supera el 90 %, aparece el aviso de fallo "se prevé fuga externa".

Activación del registro de datos

El registro de datos transcurre en segundo plano independientemente del modo de operación ajustado. No requiere activación.

Larga duración

Durante el monitoreo de larga duración el posicionador registra el número de ciclos y sus amplitudes. Las amplitudes de ciclo se agrupan en intervalos (clases) predefinidos. Los intervalos se representan en gráficos de barra.

El parámetro *valor medio Z Largo* indica la clase de ciclos promedio para el *número de valores medidos*.

Nota: *El* coeficiente dinámico de fatiga *se determina a partir de la amplitud del ciclo y de su frecuencia teniendo en cuenta la empaquetadura de la válvula. Es necesario seleccionar correctamente el tipo de cierre del vástago del obturador para asegurar una interpretación correcta de este coeficiente (carpeta [Identificación – Posicionador – Válvula]). Cuando el parámetro* cierre del vástago *se ajusta en "otros" el número de ciclos para la determinación del coeficiente dinámico de fatiga se limita al valor introducido en* límite máx. del contador de ciclos *(por defecto: 1000000], ver capítulo 1.4.*

Los valores medidos para el monitoreo de larga duración se guardan en la memoria del posicionador contra fallo de corriente cada 24 horas.

3.5.1 Corta duración

Sirve para poder reconocer a corto plazo cualquier cambio en las amplitudes de ciclos.

El posicionador guarda los amplitudes de ciclo en un buffer circular con una capacidad de 100 valores medidos. Los últimos 100 valores medidos se pueden ver en la carpeta [Corta duración].

El parámetro *valor medio Z Corto* indica la clase de ciclos promedio de los últimos 100 valores medidos.

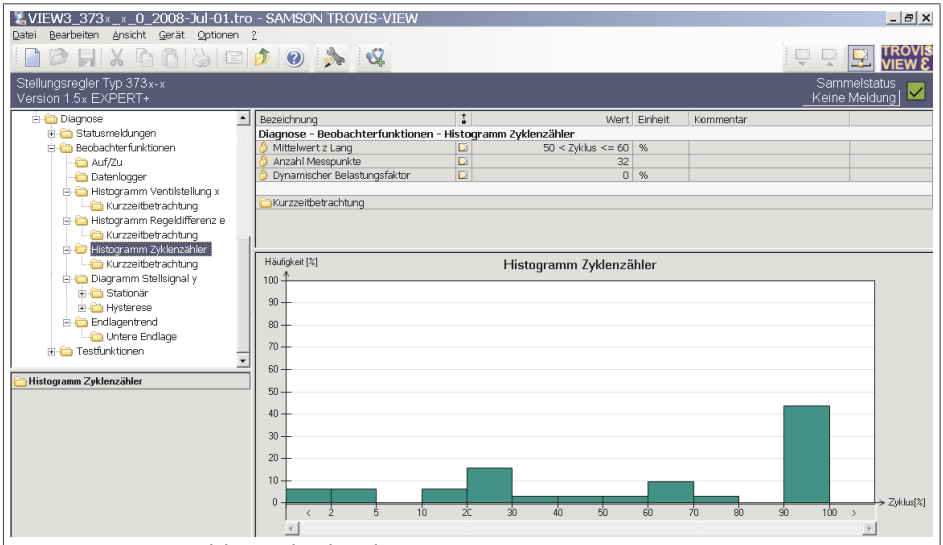


Fig. 8 · Histograma del contador de ciclos

3.6 Diagrama señal de control y-estacionaria

Figura 9

Con ayuda de la señal de control y-estacionaria se pueden identificar cambios en la presión de alimentación o una fuga neumática.

Nota: *la señal de control y es el valor de la señal de mando interna del convertidor i/p. Dependiendo de la posición de la válvula esta señal es proprocional a la presión de mando al accionamiento neumático.*

Cuando la presión de alimentación no es suficiente para recorrer el rango de resortes completo, se detecta la anomalía "presión de alimentación" o "fuga neumática". En tal caso el posicionador genera el aviso correspondiente.

Activación del registro de datos

El registro de datos sigue en segundo plano independientemente del modo de operación ajustado. No requiere activación.

Nota:
Para tener la información estadística diagrama señal de control y-estacionaria *es necesario el registro de las curvas de referencia con la función de test* señal de control y-estacionaria (d1), *ver capítulo 1.4. Considerar las limitaciones expuestas en el capítulo 1.5!*

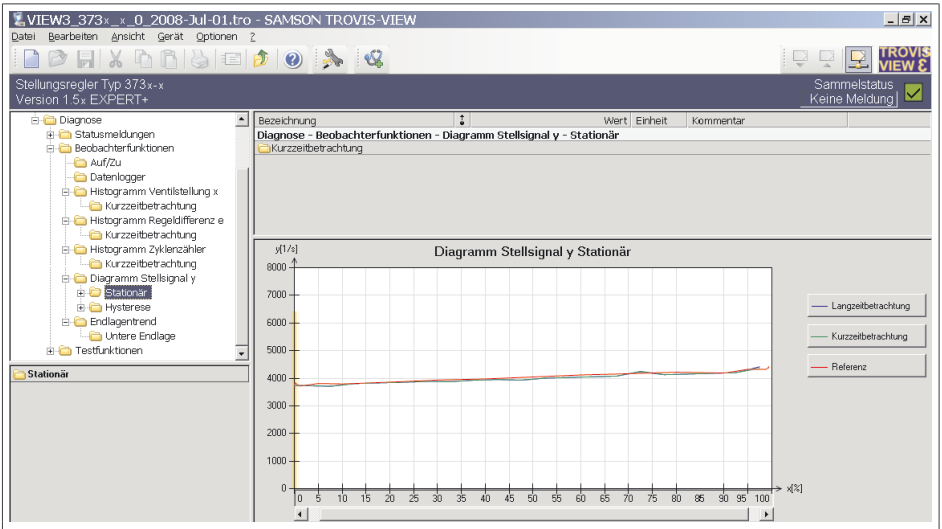


Fig. 9 · Diagrama de la señal de control y-estacionaria

Monitoreo de larga duración

Para el monitoreo de larga duración el posicionador determina durante la regulación, después de alcanzarse las condiciones de presión (estado estacionario), la posición de la válvula x y su correspondiente señal de control y. El par de valores registrado se agrupa en intervalos (clases) de posición de válvula definidos. Para cada clase se calcula el valor medio de la señal de control, que se puede leer y se guarda. El valor medio de la señal de control y se representa gráficamente frente a la posición de la válvula x.

Cuando no se poseen valores de posición de válvula x, debido a que la válvula nunca estuvo en esta posición o porque no se alcanzó el estado estacionario, se utilizan los valores de referencia.

Nota: *no se registran datos cuando está activa la función* Activación para posición final menor a *(función de cierre hermético, Code 14) y la válvula va al valor* posición final para w menor.

Análisis del test

Comparando los valores de dependencia de la señal de control y respecto a la posición de la válvula x obtenidos durante la operación con las curvas de referencia se pueden leer los siguientes efectos:

- La señal de control y medida con una presión diferencial a través de la válvula durante el proceso, cae por debajo del valor de referencia mientras que el gradiente aumenta independientemente de la válvula.
- La señal de control y comienza a aumentar para una posición de la válvula determinada respecto al valor de referencia. Esto indica una fuga significativa en el circuito neumático debido a rácores no estancos o bien a un defecto en la membrana.
- La señal de control y inicialmente sigue la curva de referencia y a partir de un punto incrementa de forma contínua. Este comportamiento indica que la presión de mando es insuficiente para recorrer la carrera completamente.
- La señal de control y se desplaza hacia abajo con un gradiente inferior al de la curva de referencia indicando una fuerza de los resortes menor en caso de la válvula de control con posición de seguridad "a fallo cierra".

3.6.1 Corta duración

Para poder reconocer cambios momentáneos en la presión del actuador para diferentes posiciones de la válvula, se calcula la media de la señal de control y con los últimos puntos de medición para cada clase de posición de la válvula.

El posicionador guarda la señal de control y y la posición de la válvula x en un buffer circular con una capacidad de 10 valores de medición. La lista con los últimos 10 valores de medición se encuentra en las carpetas [Señal de control y] y [Posición de la válvula x] respectivamente.

Nota: *Si el proceso lo permite, es posible comprobar los resultados de la información estadística con la función de test, ver cap. 4.1.*

3.7 Diagrama de la señal de control y - Histéresis (d5)

Fig. 10

Con ayuda de la histéresis de la señal de control y se pueden analizar variaciones en el rozamiento.

Si el análisis de la histéresis da como resultado un error de "Fricción" o "Fuga externa", el posicionador genera el aviso correspondiente.

Activación del test de histéresis

El test de histéresis se puede activar en el modo automático **(AUTO)** y en el modo manual **(MAN)** mediante el comando *Iniciar Test*.

El parámetro *Activación intervalo* determina si el test se realiza una sola vez (inmediatamente) o de forma cíclica. En caso de test cíclico es necesario especificar el intervalo entre inicio de cada test con *Intervalo de tiempo min. desde el test.*

Nota: *Si se inicia el test en modo manual con la configuración Activación intervalo = "definida por el usuario" y otro test está activo en el momento del inicio, se iniciará el test de histéresis 30 segundos después del final del otro test activo.*

La ejecución de un test se señaliza localmente con ***tESt*** y ***d5*** junto al símbolo -.

Nota:
Es necesario el registro de la curva de refe-

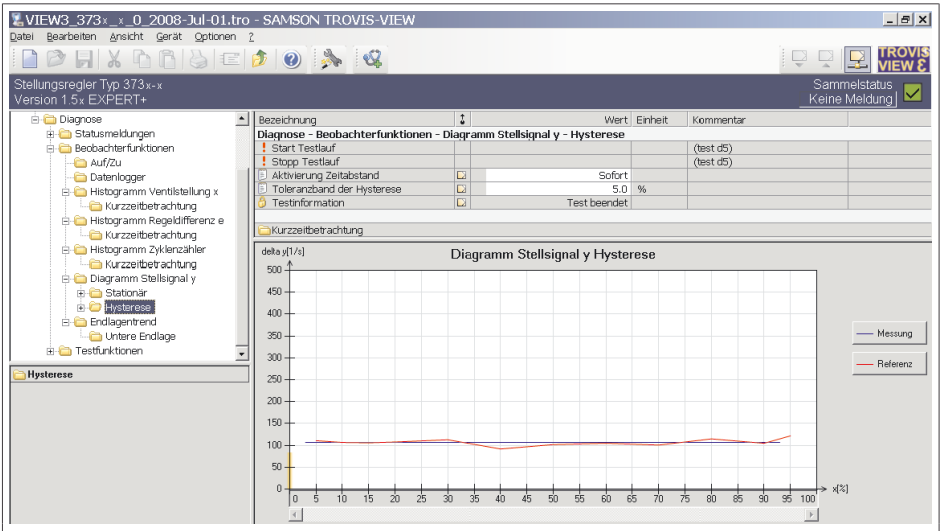


Fig. 10 · Diagrama señal de control y-histéresis (d5)

rencia del test histéresis de la señal de control y (d2) para la información estadística diagrama de la señal de control y-histéresis (d5) ver cap. 1.4.
¡Ver limitaciones en cap. 1.5 !

Cancelación del test de histéresis

El test de histéresis se puede interrumpir con el comando *Parar test* o apretando el selector del posicionador.

Monitoreo de larga duración

El test se realiza a partir de la posición de trabajo con una desviación de la carrera del 1% y se determina la variación de la señal de control delta y.

Nota: *Si el test de histéresis no se puede completar porque la válvula se encuentra en el límite superior o inferior de la carrera, el posicionador emite el aviso (indicación* Información de test*) "test no posible en la posición de trabajo".*

Las variaciones de la señal de control delta y se clasifican en intervalos en función de la posición de la válvula x (clases). Para cada intervalo de posición de la válvula, se determina la media de delta y a partir de todas las mediciones, la cual se muestra gráficamente en la curva "mediciones".

Los datos del monitoreo de larga duración no necesariamente cubren el rango de trabajo completo de la válvula. En este caso, los datos no disponibles se muestran como una línea de los datos de referencia.

El test se monitorea según el parámetro *Banda de tolerancia de la histéresis*:

- Si durante el test la posición de la válvula sobrepasa la *Banda de tolerancia de la histéresis*, el test se detiene inmediatamente y el posicionador vuelve al modo de regulación.
- Si ocurre una variación en la señal de consigna delta w mayor a la banda de tolerancia de la histéresis, se interrumpe el test y se repite en la nueva posición de trabajo 30 segundos despúes.
  Si el test se interrumpe nuevamente por una variación en la señal de consigna delta w, el tiempo de espera hasta la repetición en la nueva posición de trabajo es de 60 segundos.
  El número de interrupciones máximo es 10 y el tiempo de espera hasta la repetición del test aumenta cada vez 30 segundos (30 s x número de repeticiones).
  Después de la décima interrupción el test se repetirá según el tiempo establecido en el parámetro *Intervalo de tiempo min. desde el test.*

Durante la realización del test se modifican temporalmente los siguientes parámetros:

- Inicio de margen de carrera/ángulo (Code 8) → 0 %
- Fin de margen de carrera/ángulo (Code 9) → 100 %
- Límite inferior de carrera/ángulo (Code 10) → No
- Límite superior carrera/ángulo (Code 11) → No
- Posición final para w menor (Code 14) → No
- Posición final para w mayor (Code 15) → No

- w-Rampa a abrir (Code 21) → variable
- w-Rampa a cerrar (Code 22) → variable

Diagnóstico – Información estadística – Diagrama de la señal de control y–histéresis

- Activación intervalo: [Defindo por usuario], inmediatamente
- Intervalo de tiempo min. desde el test: 1.0 a 24.0 h, [1.0 h]
- Banda de tolerancia de la histéresis: 1.0 a 5.0 %, [1.0 %]

3.7.1 Corta duración

En la carpeta [Corta duración] se encuentran las últimas 10 posiciones de la válvula x con las correspondientes variaciones de la señal de control delta y. Con estos valores es posible reconocer una tendencia.

Nota: *Si el proceso lo permite, es posible comprobar los resultados de la información estádistica mediante el test correspondiente, ver capítulo 4.2.*

3.8 Tendencia de la posición final

Figura 11

Mediante la información estadística se puede reconocer tanto un punto cero alternante, como un desplazamiento progresivo del punto cero debido al desgaste del cierre asiento/obturador o debido a creciente suciedad en el cierre.

Si el resultado del análisis de la tendencia de la posición final apunta a un error "tendencia de la posición final", el posicionador genera el aviso correspondiente.

Activación del registro de datos

El registro de datos se realiza en segundo plano en modo automático **(AUTO)** y manual **(MAN)**; no es necesaria ninguna activación.

El registro de datos se realiza sólo con función de cierre hermético activada (Parámetro *Activación de la posición final para w mayor*; por defecto = "Activo").

Nota: *Para el análisis del test es necesario registrar la referencia del punto cero durante el registro de la curva de referencia. Si no se registró una curva de referencia, se usa el punto cero inicial como referencia.*

Ejecución del test

En la tendencia de la posición final se registran la posición final inferior de la válvula x con el correspondiente valor de la señal de control y junto al sello temporal del reloj.

Una nueva posición de la válvula x se compara con el último valor (el primer valor medido con el valor de referencia). Si la posición de la válvula varía respecto al último valor en más del *Valor umbral,* se registra el nuevo punto cero.

Las posiciones de válvula guardadas se representan en un gráfico.
Los valores de referencia se representan en el gráfico como línea recta. El gráfico indica una tendencia, así como el cambio de la posición final.

El posicionador guarda las posiciones de válvula x en un buffer circular, con una capacidad de treinta valores medidos. Los valores medidos se pueden leer en la carpeta [Posición final inferior].

Posicionador – Señal de consigna

- Activación de la posición final para w menor (Code 14): **[Activo]**
- Posición final para señal de consigna menor (Code 14): 0.0 a 49.9 %, [1.0 %]

Diagnóstico – Información estadística – Tendencia de la posición final

- Valor umbral: 0.10 a 5.00 %, [0.25 %]

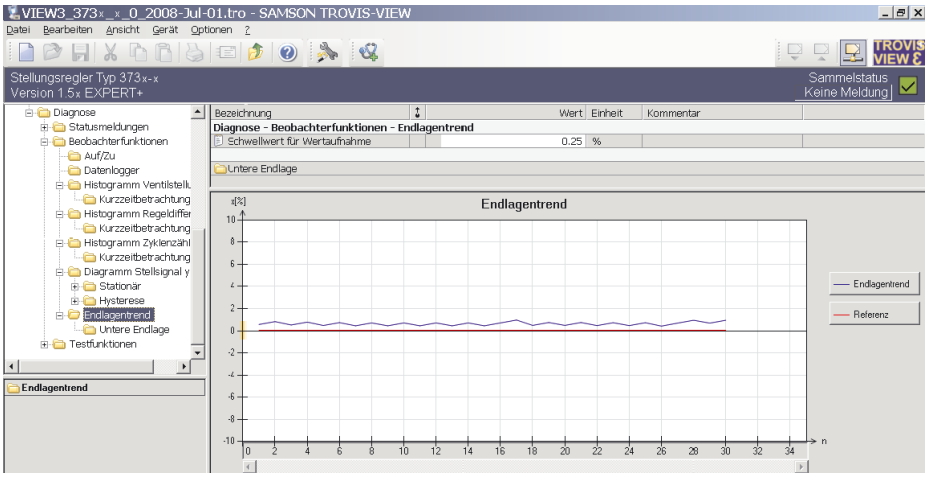


Fig. 11 · Tendencia de la posición final

4 Funciones de test d1 a d3

Por razones de seguridad las funciones de test sólo se pueden iniciar si el posicionador se encuentra en modo de operación manual **(MAN)**.

¡ATENCION!
Durante las funciones de test la válvula recorre el rango de carrea completo. Por ello, antes de iniciar un test se debe asegurar que la planta y el proceso permitan que la válvula recorra todo su margen de trabajo.

Las funciones de test proporcionan información acerca del estado actual de la válvula, de posibles fallos de funcionamiento y ayudan en la busqueda de errores así como en la planificación de mantenimiento preventivo.

Durante la realización del test se modifican temporalmente los siguientes parámetros:

- Inicio de margen de carrera/ángulo (Code 8) → 0 %
- Fin de margen de carrera/ángulo (Code 9) → 100 %
- Límite inferior de carrera/ángulo (Code 10) → No
- Límite superior carrera/ángulo (Code 11) → No
- Posición final para w menor (Code 14) → No
- Posición final para w mayor (Code 15) → No
- Selección de la característica (Code 20) → lineal
- w-Rampa a abrir (Code 21) → variable
- w-Rampa a cerrar (Code 22) → variable

4.1 Señal de control y-estacionaria (d1)

Figura 12

La función de test señal de control y-estacionaria facilita una precisa comprobación de los resultados de la información estadística *Diagrama señal de control y-estacionaria (ver capítulo 3.6).*

Cuando en el análisis de la señal de control se detecta una anomalía en "presión de alimentación", "fuga neumática" o "resortes del accionamiento" el posicionador genera el correspondiente aviso ("(TEST)").

Iniciar test

El test se inicia desde el modo de operación manual **(MAN)** con el comando *Iniciar test.*

En el posicionador se indica alternativamente ***d1*** y ***tESt*** mientras el test está activo.

Nota:
Para el análisis del test es necesario registrar las curvas de referencia , ver capítulo 1.4. Si cuando se inicia el test el posicionador no tiene curvas de referencia, los valores del primer test se tomarán como referencia.
Tener en cuenta las limitaciones en cap.1.5!

Cancelación de un test

El test se interrumpe con el comando *Parar test* o al pulsar el selector en el posicionador. Después de una cancelación el posicionador vuelve al modo de operación manual **(MAN)**.

Ejecución de un test

Durante el test, la válvula se situa en diferentes posiciones preestablecidas dentro del margen de trabajo. Para cada posición de válvula x se determina la señal de control y, que se compara con la curva de referencia.

Los valores registrados de la señal de control y frente a la posición de la válvula x se representan en un gráfico ("Repetición").

Nota: *Cada nuevo test sobreescribe los valores medidos anteriores ("Repetición").*

Diagnóstico – Tests – Señal de control y-estacionaria

– Iniciar test

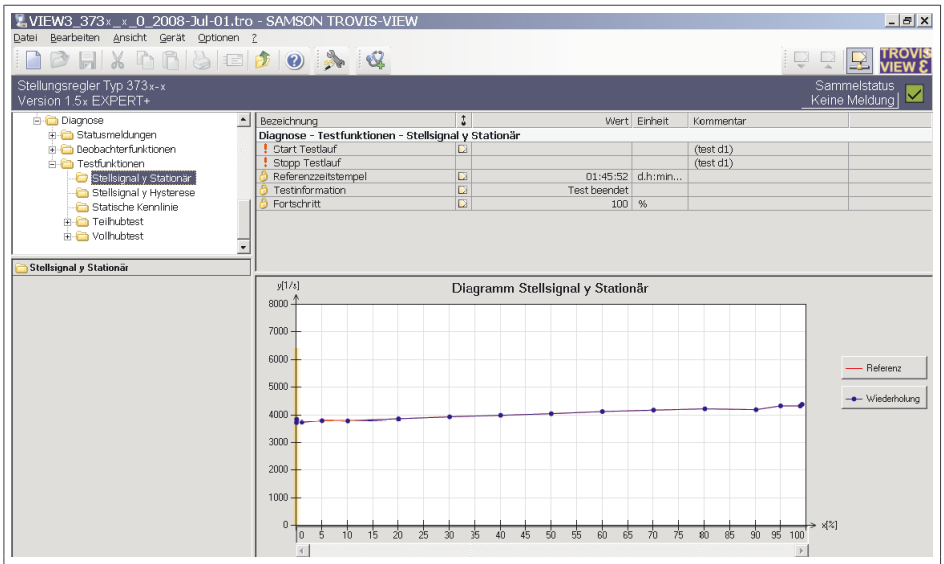


Fig. 12 · Señal de control y-estacionaria (d1)

4.2 Señal de control y-histéresis (d2)

Figura 13

Esta función de test facilita una comprobación precisa de los resultados de la información estadística *Diagrama señal de control y-histéresis (capítulo 3.7)*.

Cuando en el análisis del test de hiséresis se detecta una anomalía en "fricción" o "fuga externa"el posicionador genera el correspondiente aviso ("(TEST)").

Iniciar test

El test se inicia desde el modo de operación manual **(MAN)** con el comando *Iniciar test.*

En el posicionador se indica alternativamente ***d2*** y ***tESt*** mientras el test está activo.

Nota:
Para el análisis del test es necesario registrar las curvas de referencia , ver capítulo 1.4. Si cuando se inicia el test el posicionador no tiene curvas de referencia, los valores del primer test se tomarán como referencia.
Tener en cuenta las limitaciones en cap.1.5!

Cancelación de un test

El test se interrumpe con el comando *Parar test* o al pulsar el selector en el posicionador. Después de una cancelación el posicionador vuelve al modo de operación manual **(MAN)**.

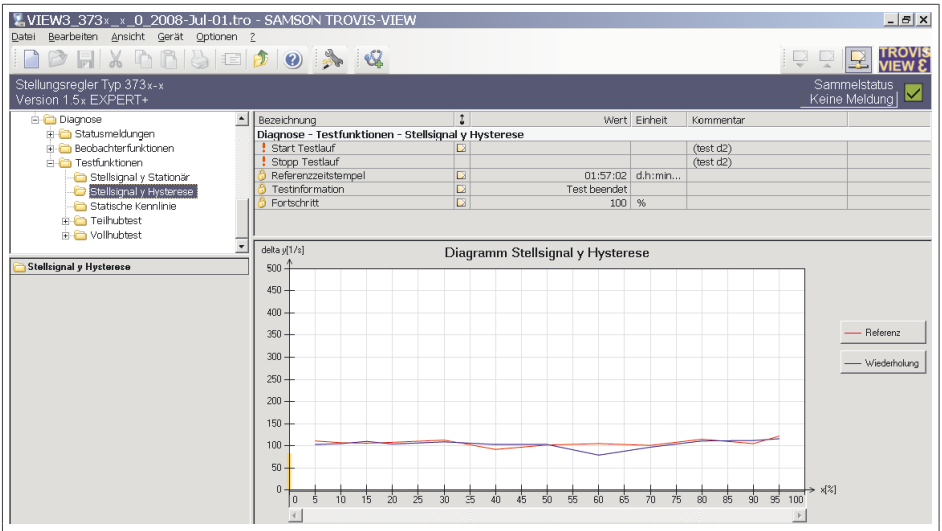


Fig. 13 · Señal de control y-histéresis (d2)

Ejecución de un test

Durante el test, la válvula se situa en diferentes posiciones preestablecidas dentro del margen de trabajo. Para cada posición de válvula se realiza una rampa de carrera < 1 % y se determina el cambio de señal de control delta y, que se compara con los valores de referencia. Los valores registrados de cambio de señal de control delta y frente posición de la válvula x se representan en un gráfico.

Un test se cancela automáticamente cuando la válvula no se puede mover a una determinada posición o cuando un valor sale de la *banda de tolerancia de la histéresis*.

Diagnóstico – Información estadística – Diagrama señal de control y – Histéresis

– Banda de tolerancia de la histéresis: 1.0 a 5.0 %, [5.0 %]

Diagnóstico – Tests – Señal de control y-histéresis

– Inciar test

4.3 Característica estática (d3)

Figura 14

El comportamiento estático de la válvula está influido por la histéresis de fricción y el proceso elástico en la empaquetadura de cierre del vástago del obturador.

Iniciar test

El test se inicia desde el modo de operación manual **(MAN)** con el comando *Iniciar test.*

En el posicionador se indica alternativamente ***d3*** y ***tESt*** mientras el test está activo.

Cancelación de un test

El test se interrumpe con el comando *Parar test* o al pulsar el selector en el posicionador. Después de una cancelación el posicionador vuelve al modo de operación manual **(MAN)**.

Ejecución de un test

El posicionador especifica la señal de consigna w en un rango de test definido (*Inicio* y *Fin*) en pequeños saltos y registra la respuesta de la posición de la váluvla x después de esperar un *tiempo de retardo* definido. El posicionador determina la amplitud del salto a partir del rango de test definido y del número de puntos de medición (*Número de valores medidos hasta retorno*). Dentro del rango de test se representan los datos en ascenso y descenso. En un gráfico se muestra la respuesta de la posición de la válvula x al cambio en la señal de consigna.

La zona muerta se analiza en el posicionador cuando la amplitud de un salto es < 0,2

% (*Zona muerta mín., Zona muerta máx. y Zona muerta promedio*).

Nota: *Como "zona muerta" se entiende la diferencia de señal de consigna que causa un cambio mínimo en la posición de la válvula.*

Diagnóstico – Tests – Característica estática

- Inicio: 0.0 a 100.0 %, [50.0 %]
- Fin: 0.0 a 100.0 %, [52.0 %]
- Tiempo de retardo después del salto: 0.1 a 25.0 s, [1.0 s]
- Número de valores medidos hasta retorno: 1 a 50, [50]
- Iniciar test

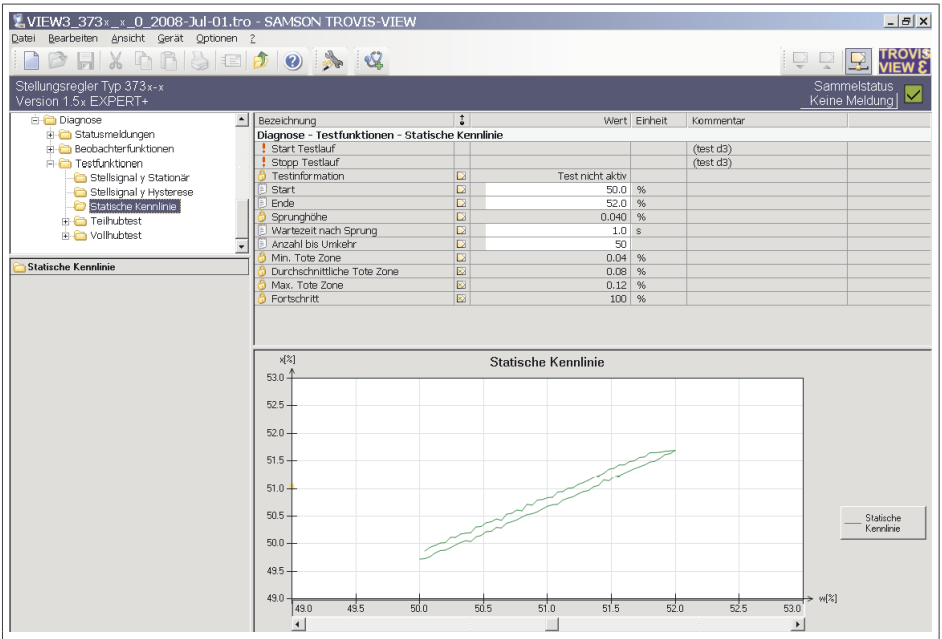


Fig. 14 · Característica estática

5 Test de carrera parcial – PST (d4)

Figura 15

El test de carrera parcial (PST) es especialmente adecuado para el reconocimiento de fallos en válvulas con accionamiento neumático. Como resultado, la probabilidad de fallo a demanda (PFD) se puede reducir y se pueden ampliar los intervalos de mantenimiento.
De esta forma, se puede prevenir el bloqueo de una válvula que se encuentre normalmente en su posición final.
El registro del test facilita el análisis del comportamiento dinámico de la válvula .

Cuando el posicionador no consigue completar el test de carrera parcial genera el aviso "PST/FST". Independientemente de la clasificación de estado se fija el Code 79.

Nota: *los test de carrera parcial realizados se registran con la marca completado/no completado [Diagnóstico – Avisos de estado – Registro].*

Durante la realización del test se modifican temporalmente los siguientes parámetros:

- Selección de la característica (Code 20) → lineal

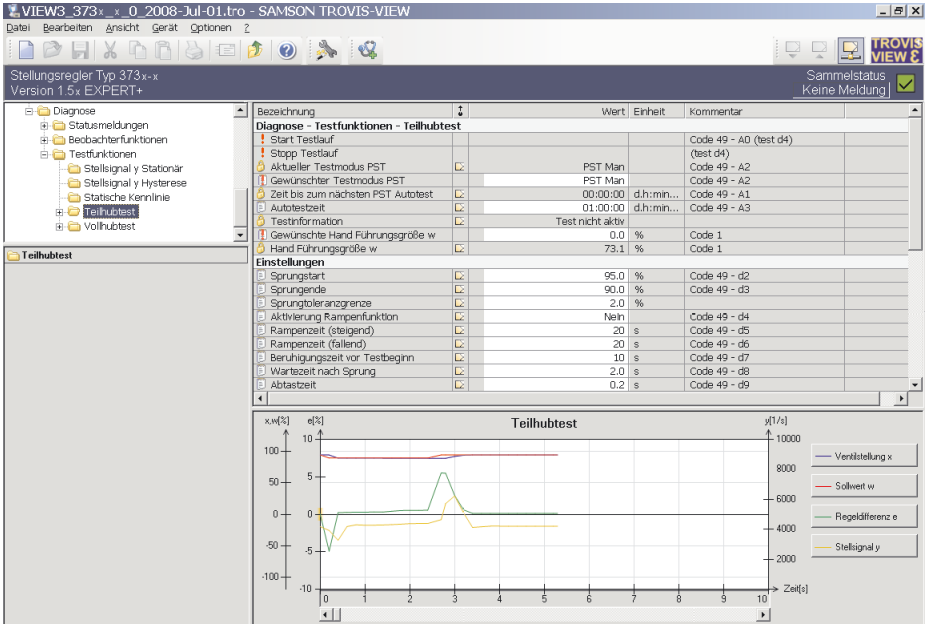


Fig. 15 · Test de carrera parcial (PST)

- w-Rampa a abrir (Code 21) → variable
- w-Rampa a cerrar (Code 22) → variable

Iniciar test de carrera parcial

El test de carrera parcial se puede iniciar siguiendo los detalles de la tabla 8.

En el posicionador se indica alternativamente ***d4*** y ***tESt*** mientras el test está activo.

Nota:
En el modo ***PST Auto*** *también se puede iniciar el test de carrera parcial manualmente. El tiempo hasta un nuevo test PST automático se detiene mientras se realiza el test iniciado manualmente. En caso de fallo de la energía auxiliar la activación automática de un test de carrera parcial permanece igual. El* tiempo hasta un nuevo test PST automático *continua al reiniciar el posicionador.*

Los resultados del primer test de carrera parcial se utilizan de referencia.

Alteraciones en los parámetros enumerados a continuación producen cambios en el test. Por este motivo se deben registrar nuevos valores de referencia.

- Inicio del salto de señal (Code 49 - d2)
- Fin del salto de señal (Code 49 - d3)
- Activación de la función de rampa (Code 49 - d4)
- Rampa de tiempo (creciente) (Code 49 - d5)
- Rampa de tiempo (decreciente) (Code 49 - d6)
- Tiempo de retardo después del salto (Code 49 - d8)

Cancelación de un test de carrera parcial

El test se interrumpe con el comando *Parar test* o al pulsar el selector en el posicionador. Después de una cancelación el posicionador vuelve al punto de trabajo.

Tipo de aplicación	Modo operación	Modo test PST	Inicio por entrada binaria	Iniciar test (manual)	Iniciar test con tiempo autotest	Iniciar por señal consigna
Válvula de regulación	AUTO	PST Man	–	–	–	–
		PST Auto [1]	–	–	–	–
	MAN	PST Man	•	•	–	–
		PST Auto	•	•	•	–
Válvula todo/nada	AUTO	PST Man	•	•	–	•
		PST Auto	•	•	•	•
	MAN	PST Man	•	•	–	–
		PST Auto [1]	–	–	–	–

[1] Ajuste no posible

Tabla 8 · Formas de iniciar el test de carrera parcial

El test de carrera parcial se interrumpe automáticamente cuando se cumple alguna de las condiciones de cancelación definidas.
Después de 100 valores medidos de cada variable se finaliza el registro. No obstante, el test sigue hasta completarse. Si el test no ha finalizado cuando el registro de datos se interrumpe el posicionador genera el aviso "memoria de datos llena".

Al final del test de carrera parcial se determina el estado del test, de forma que se indicará directamente si el test se completó con éxito o no. Si el test no se puedo completar se indicarán las posibles causas de cancelación. El estado del test y las causas de cancelación se indican en el posicionador (Code 49) y en la Engineering Tool utilizada.

Ejecución del test

En un test de carrera parcial la válvula partiendo de una posición inicial definida, se mueve a una posición final definida y retorna a su posición de partida.

El cambio de carrera se puede realizar en forma de rampa o de respuesta gradual (fig. 16). Cuando para el test se utiliza una rampa, además es necesario definir los tiempos de rampa creciente y decreciente.

Nota: *para que se lleve a cabo un test de carrera parcial, es necesario que el parámetro* Inicio de salto *se encuentre en el rango del punto de trabajo* ± límite de tolerancia de la respuesta gradual *actual.*

El test comienza después del *tiempo de reposo antes del inicio del test* (t_1). Partiendo de la posición *Inicio de salto de señal* (Pos. 2) la válvula se mueve hasta el *Fin del salto de señal* (Pos. 3). La válvula permanece en esta posición durante el *tiempo de retardo después del salto* (t_2) definido, antes de realizar un segundo salto en dirección contraria, desde *Fin de salto de señal* (Pos. 3) hasta *Inicio de salto de señal* (Pos. 2). La válvula vuelve a su punto de trabajo (Pos. 1) después del *tiempo de retardo después del salto* (t_2).
El *tiempo de exploración* fija el intervalo de tiempo en el cual se deben registrar los valores de medición durante el test.

Diagnóstico – Tests – Test de carrera parcial

- Inicio salto de señal (Code 49 - d2) [1]: 0.0 a 100.0 %, [95.0 %]
- Fin salto de señal (Code 49 - d3): 0.0 a 100.0 %, [90.0 %]
- Límite de tolerancia de la respuesta gradual: 0.1 a 10.0 %, [2.0 %]
- Activación de la función de rampa (Code 49 - d4): [No], Si
- Rampa de tiempo (creciente) (Code 49 - d5) [2, 3]: 0 a 9999 s, [15 s]
- Rampa de tiempo (decreciente) (Code 49 - d6) [2, 3]: 0 a 9999 s, [15 s]
- Tiempo de reposo antes de inicio del test (Code 49 - d7): 1 a 240 s, [10 s]
- Tiempo de retardo después del salto (Code 49 - d8): 1.0 a 240.0 s, [2.0 s]
- Tiempo de exploración (Code 49 - d9) [4]: 0.2 a 250.0 s, [0.2 s]

[1] Tener en cuenta las notas en la descripción del test.

[2] Los parámetros se analizan sólo si *Activación de la función de rampa* = "Si"

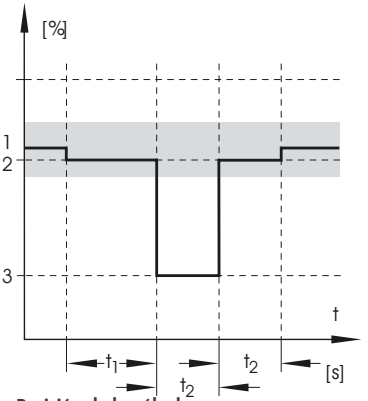
[3] Las *Rampas de tiempo decreciente/creciente* deben ser mayores al *tiempo de recorrido mínimo a abrir* (Code 40)/*tiempo de recorrido mínimo a cerrar* (Code 41) determinados durante la inicialización

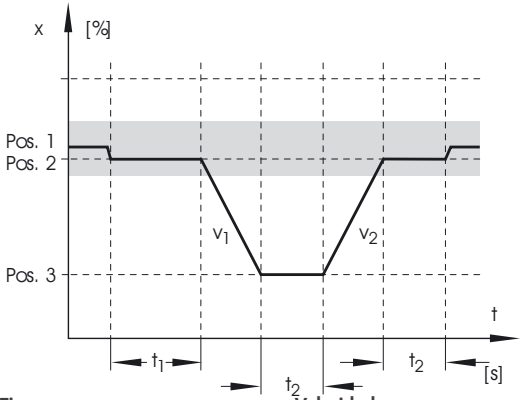
[4] El *tiempo de exploración* no debería ser inferior al *tiempo de exploración mínimo recomendado* (Code 49 - A5) indicado. El *tiempo de exploración mínimo recomendado* se calcula a partir de la *duración del test.*

Condiciones de cancelación de un test

Diversas condiciones de cancelación de test sirven para proteger contra un "despegue"y la superación de la posición final.
El posicionador cancela el test de carrera parcial cuando se cumple una de las condiciones de cancelación activadas. La cancelación produce un aviso de estado clasificado. Las condiciones de cancelación que se pueden definir son:

- *Duración máx. del test*: el test se cancela cuando se supera el tiempo máximo de duración del test ajustado.
- *Valor de control de x*: el test se cancela cuando no se alcanza el valor de posición de la válvula ajustado.
  Esta condición de cancelación está activa sólo si *Activación control de x* = "Si"
- *Valor de control de delta y:* el test se cancela cuando la señal de control y no alcanza el Valor de comparación prees-





Posición de la válvula x

= rango válido para inicio de salto (punto de trabajo ± límite de tolerancia de la respuesta gradual)

Pos. 1 = punto de trabajo

Pos. 2 = inicio del salto de señal

Pos. 3 =fin del salto de señal

Tiempos:

t_1 = tiempo de reposo antes del inicio del test

t_2 = tiempo de retardo después del salto

Velocidades:

$$v_1 = \frac{100}{\text{Rampa tiempo (dis.)}} \frac{\%}{s}$$

$$v_2 = \frac{100}{\text{Rampa tiempo (aum.)}} \frac{\%}{s}$$

Fig. 16 · Desarrollo de un test de carrera parcial con respuesta gradual (izq.) y con rampas (der.)

tablecido. Este valor de comparación se obtiene a partir del parámetro *Valor de referencia para el control de delta y (Code 49 - A7)* y el *valor de control de delta y* ajustado. El *valor de control de delta y* se establece en % y se refiere al margen de señal de control completo (10 000 ⅟s).
Esta condición de cancelación está activa sólo si *Activación del control de delta y* = "Si"

- *Banda de tolerancia de PST*: el test se cancela cuando la desviación de la posición de la válvula (respecto al valor fin de salto) supera el *límite de tolerancia PST*. Esta condición de cancelación está activa sólo si *Activación del control de la banda de tolerancia PST* = "Si".

Diagnóstico – Tests – Test de carrera parcial

- Duración máx. del test (Code 49 - E7): 30 a 25000 s, [30 s]
- Activación control de x (Code 49 - E0): Si, [No]
- Valor de control de x (Code 49 - E1): –10.0 a 110.0 %, [0.0 %]
- Activación del control de delta y [1] (Code 49 - A8): Si, [No]
- Valor de control de delta y (Code 49 - A9): 0 a 100 %, [10 %]
- Activación del control de la banda de tolerancia (Code 49 - E5): Si, [No]
- Banda de tolerancia de PST (Code 49 - E6): 0.1 a 100.0 %, [5.0 %]

[1] La activación del control de delta y sólo tiene sentido cuando el test de carrera parcial se realiza con la función de rampa.
Con un test de carrera parcial con respuesta gradual el test se cancela cuando la señal de control supera el *valor de control de delta y*.

Análisis del test

Los análisis de los últimos tres tests de carrera parcial se guardan en el posicionador con un sello temporal y el modo de inicio de test (manual o automático). Si el test no se completó con éxito, la razón por la cual se canceló el test se indica bajo la correspondiente condición de cancelación con "fallo". Dependiendo de la condición de cancelación son posibles diversas causas de cancelación:

- *Cancelación x (Code 49 - F2):* la posición de la válvula ha disminuido por debajo del *valor de control de x*.
- *Cancelación y (Code 49 - F3):* la señal de control y ha disminuido por debajo del *valor de control delta y*.
- *Se ha superado la banda de tolerancia (Code 49 - F4):* la desviación de la posición de la válvula ha superado la *banda de tolerancia PST.*
- *Se ha superado el tiempo de test máx. (Code 49 - F5):* no se pudo finalizar el test en el tiempo establecido.

Otros avisos:

- *Test cancelado manualmente (Code 49 - F6):* el test se canceló manualmente.
- *Memoria de medición llena* (Code 49 - F7): se seleccionó un tiempo de exploración demasiado pequeño. Después de 100 valores medidos por cada variable se interrumpe el registro, aunque el test sigue hasta completarse.
- *Cancelación por electroválvula/desaireación forzosa* (Code 49 - F8): el test se canceló al activarse la electroválvula/desaireación forzosa interna.
- *Presión de alimentación/fricción* (Code 49 - F9): durante el test la presión de ali-

mentación es insuficiente o la fricción excesiva.

- *Diferencia w-respuesta al salto de señal demasiado alta*:
  El *inicio del salto de señal* se encuentra fuera del rango punto de trabajo ± *límite de tolerancia de la respuesta gradual*
- *Test cancelado – se cambió la señal de consigna*: el test se inició en modo PST Auto y se superó el cambio de señal de consigna permitido.
- *Test cancelado – Señal insuficiente*: se canceló el test.

Nota: *mientras no se dispone de un test completado con éxito, en el posicionador se indicará* ningún test disponible *(Code 49 - F0).*

Cuando se ha completado un test de carrera parcial con éxito, los parámetros analizados se indican separadamente para la característica creciente y decreciente.

Análisis de los valores medidos en un test de carrera parcial con respuesta gradual:

- *Exceso de respuesta* (en relación a la amplitud) [%]
- *Tiempo muerto* [s]
- *T63* [s]
- *T98* [s]
- *Tiempo de aproximación* [s]
- *Tiempo de estabilización* [s]

Análisis de los valores medidos en un test de carrera parcial con rampa de tiempo:

- *Exceso de respuesta* (en relación a la amplitud) [%]

5.1 Respuesta gradual

El comportamiento dinámico de una válvula de control se puede comprobar mediante el registro de respuesta a un salto.

El registro de respuesta a un salto se realiza con la función *Test de carrera parcial* mediante cambios repentinos de la posición de la válvulas.

Se recomiendan, además, los siguientes ajustes:

- Siempre que lo permita el proceso, se deberían desactivar todas las condiciones de cancelación del test de carrera parcial.
- El test de carrera parcial se inicia en modo manual (PST Man).

Al finalizarse el test los datos se analizan automáticamente en el posicionador. Los parámetros analizados se indican separadamente para la característica creciente y decreciente.

- *Exceso de respuesta* (en relación a la amplitud) [%]
- *Tiempo muerto* [s]
- *T63* [s]
- *T98* [s]
- *Tiempo de aproximación* [s]
- *Tiempo de estabilización* [s]

Diagnóstico – Tests – Test de carrera parcial

- Modo de test PST deseado (Code 49 - A2): **PST Man**
- Inicio del salto de señal (Code 49 - d2): 0.0 a 100.0 %, [95.0 %]
- Fin del salto de señal (Code 49 - d3): 0.0 a 100.0 %, [90.0 %]
- Límite de tolerancia de la respuesta gradual: 0.1 a 10.0 %, [2.0 %]
- Activación de la función de rampa (Code 49 - d4): **No**
- Tiempo de reposo antes del inicio del test (Code 49 - d7): 1 a 240 s, [10 s]
- Tiempo de retardo después del salto (Code 49 - d8): 1.0 a 240.0 s, [2.0 s]
- Tiempo de exploración (Code 49 - d9) [1]: 0.2 a 250.0 s, [0.2 s]
- Activación control de x (Code 49 - E0): **No** [2]
- Activación del control de delta y (Code 49 - E5): **No** [2]
- Activación del control de la banda de tolerancia (Code 49 - E5): **No** [2]

[1] El *tiempo de exploración* no debería ser inferior al *tiempo de exploración mín. recomendado* (Code 49 - A5). El *tiempo de exploración mín. recomendado* se calcula a partir de la *duración del test.*

[2] Ajuste recomendado

Representación de los parámetros registrados:

Los parámetros como señal de consigna w, posición de la válvula x, diferencia de regulación e y señal de control y, necesarios para analizar un test de respuesta gradual se representan gráficamente en función del tiempo en la carpeta [Test de carrera parcial].

6 Test de carrera total – FST (d6)

Figura 17

El comportamiento dinámico de la válvula se puede analizar realizando un test de carrera total.

El resultado de un test de carrera total se indica como completado/no completado en [Diagnóstico – Avisos de estado – Registro].

Cuando un test de carrera total no se puede completar, el posicionador genera el aviso "PST/FST". Independientemente de la clasificación de estado se fija el Code 79.

Durante la realización del test se modifican temporalmente los siguientes parámetros:

- Selección de la característica (Code 20) → lineal
- w-Rampa a abrir (Code 21) → variable
- w-Rampa a cerrar (Code 22) → variable

Iniciar test de carrera total

El test de carrera total se inicia desde el modo manual (**MAN**) con el comando *Iniciar test.*

En el posicionador se indica alternativamente ***d6*** y ***tESt*** mientras el test está activo.

Cancelación de un test de carrera total

El test se interrumpe con el comando *Parar test* o al pulsar el selector en el posicionador. Después de una cancelación el posicionador vuelve al modo de operación manual (**MAN**).

Después de 100 valores medidos de cada variable se finaliza el registro. No obstante, el test sigue hasta completarse. Si el test no ha finalizado cuando el registro de datos se interrumpe el posicionador genera el aviso "memoria de datos llena".

Al final del test de carrera total se determina el estado del test, de forma que se indicará directamente si el test se completó con éxito o no. Si el test no se puedo completar se indicarán las posibles causas de cancelación. El estado del test y las causas de cancelación se indican en el posicionador (Code 49) y en la Engineering Tool utilizada.

Ejecución del test

Durante un test de carrera total la válvula recorre el margen de carrera completo.

El primer salto termina en la posición de seguridad, de forma que el segundo salto se inicia desde la posición de seguridad.

El cambio de carrera se puede realizar en forma de rampa o de respuesta gradual (fig.18). Cuando para el test se utiliza una rampa, además es necesario definir los tiempos de rampa creciente y decreciente.

El test comienza después del *tiempo de reposo antes del inicio del test* (t_1). Con el tiempo de reposo se asegura que la válvula se encuentra en su posición de inicio.

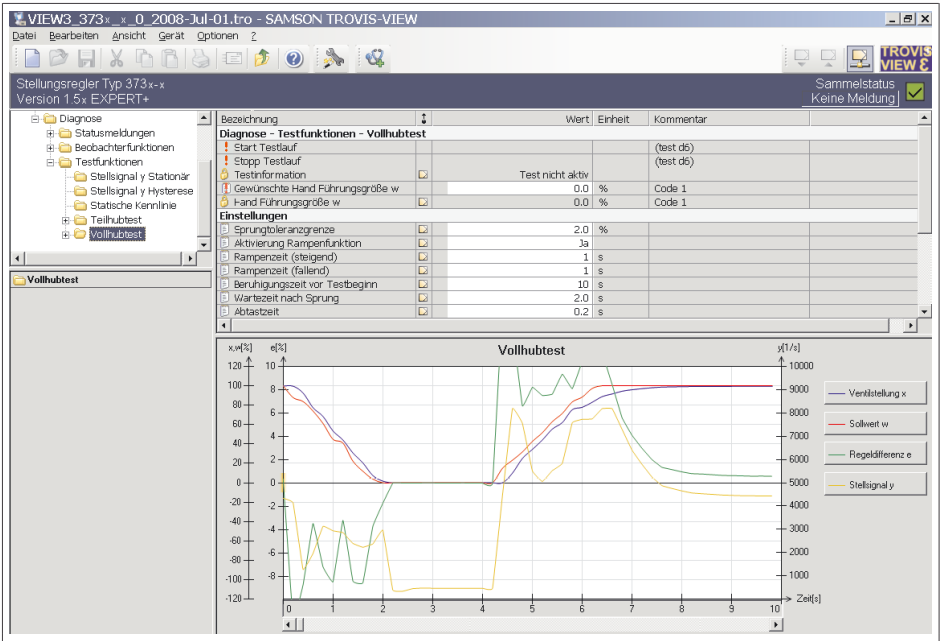


Fig. 17 · Test de carrera total (FST)

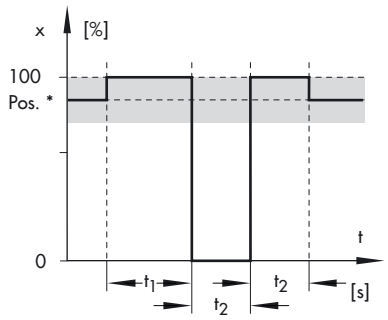
Partiendo de la posición de inicio la válvula va a su posición de seguridad. La válvula permanece en esta posición durante el *tiempo de retardo después del salto* (t_2) definido, antes de realizar un segundo salto en dirección contraria a la posición de seguridad hasta la posición de inicio del primer salto.
La válvula vuelve a su punto de trabajo (posición anterior al inicio de test, señal de consigna w, pos. *) después del *tiempo de retardo después del salto* (t_2).

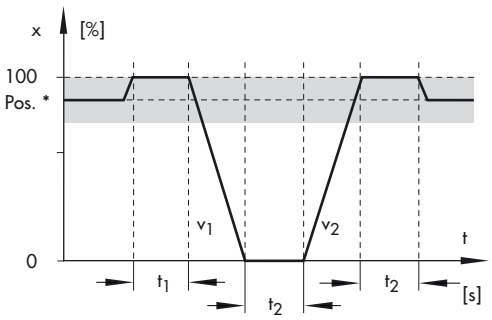
El parámetro *límite de tolerancia de la respuesta gradual* define el límite de tolerancia admisible para los valores de inicio y fin de salto.

El *tiempo de exploración* fija el intervalo de tiempo en el cual se deben registrar los valores de medición durante el test.

Diagnóstico – Tests – Test de carrera total

- Límite de tolerancia de la respuesta gradual: 0.1 a 10.0 %, [2.0 %]
- Activación de la función de rampa: No, [Si]
- Rampa de tiempo (creciente) [1), 2)]: 0 a 9999 s, [1 s]
- Rampa de tiempo (decreciente) [1), 2)]: 0 a 9999 s, [1 s]
- Tiempo de reposo antes del inicio del test: 1 a 240 s, [10 s]
- Tiempo de retardo después del salto: 2.0 a 240.0 s, [2.0 s]
- Tiempo de exploración [3)]: 0.2 a 30.0 s, [0.2 s]





Posición de la válvula x

= rango válido para inicio de salto (punto de trabajo ± límite de tolerancia de la respuesta gradual)

Pos. * = punto de trabajo

Tiempo:

t_1 = tiempo de reposo antes del inicio del test

t_2 = tiempo de retardo después del salto

Velocidades:

$$v_1 = \frac{100}{\text{Rampa tiempo (dis.)}} \frac{\%}{s}$$

$$v_2 = \frac{100}{\text{Rampa tiempo (aum.)}} \frac{\%}{s}$$

Fig. 18 · Desarrollo de un test de carrera total con respuesta gradual (izq.) y con rampas (der.), posición de seguiridad válvula cerrada

[1] Los parámetros se analizan sólo si *Activación de la función de rampa* = "Si"

[2] Las *Rampas de tiempo decreciente/creciente deben ser mayores al tiempo de recorrido mínimo a abrir* (Code 40)/*tiempo de recorrido mínimo a cerrar* (Code 41) determinados durante la inicialización

[3] El *tiempo de exploración* no debería ser inferior al *tiempo de exploración mínimo recomendado* (Code 49 - A5) indicado. El *tiempo de exploración mínimo recomendado* se calcula a partir de la *duración del test*.

Análisis del test

Los análisis de los últimos tres tests de carrera total se guardan en el posicionador con un sello temporal y el modo de inicio del test (manual o automático). Si el test no se completó con éxito, la razón por la cual se canceló el test se indica bajo la correspondiente condición de cancelación con "fallo".

Posibles causas de cancelación:

- *Se ha superado el tiempo de test máx.:* no se pudo finalizar el test en el tiempo introducido.
- *Test cancelado manualmente:* el test se canceló manualmente.
- *Memoria de medición llena*: se seleccionó un tiempo de exploración demasiado pequeño. Después de 100 valores medidos por cada variable se interrumpe el registro, aunque el test sigue hasta completarse.
- *Cancelación por electroválvula/desaireación forzosa:* el test se canceló al activarse la electroválvula.
- *Presión de alimentación/fricción:* durante el test la presión de alimentación es insuficiente o la fricción excesiva.
- Test cancelado – Señal insuficiente: el test no se pudo completar porque la energía auxiliar es demasiado pequeña.

Cuando se ha completado un test de carrera total con éxito, los parámetros analizados se indican separadamente para la característica creciente y decreciente.

Análisis de los valores medidos en un test de carrera total con respuesta gradual:

- *Exceso de respuesta* (en relación a la amplitud) [%]
- *Tiempo muerto* [s]
- *T63* [s]
- *T98* [s]
- *Tiempo de aproximación* [s]
- *Tiempo de estabilización [s]*

Análisis de los valores medidos en un test de carrera total con rampa de tiempo:

- *Exceso de respuesta* (en relación a la amplitud) [%]

7 Función entrada binaria

A través de la opción entrada binaria se pueden realizar diversas acciones que también afectan a las funciones de diagnóstico.

Cualquier acción activada a través de la entrada binaria siempre se registra.

Con el parámetro *asignación entrada binaria* se determinan el inicio y fin de las acciones activadas a través de la entrada binaria.

A través de la entrada binaria se pueden realizar las siguientes acciones:

- **Transmisión estado de conmutación**
  Se registra el estado de conmutación de la entrada binaria.
- **Establecer la protección contra escritura local**
  Mientras la entrada binaria está activa no se pueden modificar los ajustes en el posicionador. No es posible el desbloqueo para configuración por Code 3.
- **Iniciar un test de carrera parcial (PST)**
  El posicionador inicia un único test de carrera parcial. El test se realiza según los ajustes de la carpeta [Tests – Test de carrera parcial (PST)], ver capítulo 5.
- **Ir a valor de consigna de seguridad**
  Una válvula todo/nada va a su posición de seguridad cuando el posicionador está en modo de operación automático **(AUTO)**. En modo manual **(MAN)** o posición de seguridad no sucede nada. En una válvula de regulación no sucede nada.
- **Cambiar entre modo AUTO/MAN**
  El posicionador cambia de modo de operación automático **(AUTO)** a manual **(MAN)** y al revés.
  Si el posicionador está en modo de operación posición de seguridad no sucede nada.
- **Iniciar el registro de datos**
  Con la activación de la entrada binaria se inicia el registro de datos. El registro de datos se realiza según los ajustes de la carpeta [Información estadística – Registro], ver capítulo 3.2.
- **Restablecer diagnóstico**
  Se cancelan la información estadística y las funciones de test y se restablecen los diagnóstico una sóla vez, ver capítulo 2.3.1.
- **Electroválvula externa conectada**
  Se reconoce y registra que se ha activado una electroválvula externa.
- **Sensor de fugas**
  Se establece el fallo "Se preve fuga externa". El error se restablece cuando el control de flancos se conmuta a "Off". El aviso queda guardado en el registro.

Posicionador – Opciones

- Acción al activarse la entrada binaria: [transmisión estado de conmutación], establecer la protección contra escritura, iniciar un test de carrera parcial, ir a valor de consigna de seguridad, cambiar entre modo AUTO/MAN, iniciar el registro de datos, restablecer diagnóstico, electroválvula externa conectada, sensor de fugas
- Control de flancos de la entrada binaria: [On: conmutador abierto/Off: conmutador cerrado], On: conmutador cerrado/Off: conmutador abierto
- Valor de consigna de seguridad [1]: 0.0 a 100.0 %, [50.0 %]

[1] Sólo si *Acción al activarse la entrada binaria* = "ir a valor de consigna de seguirdad"

8 Parámetros de diagnóstico guardados contra fallo de corriente

Almacenamiento a prueba de fallo de corriente:	Almacenamiento directo en caso de variación	Almacenamiento cíclico (24 h)
Información estadística		
Todo/nada	*Valor límite de análisis de tiempo, valor límite de análisis de carrera* *Análisis de referencia*	Análisis
Registro de datos	*Selección, condición de activación, tiempo de exploración, valor de activación, banda de activación, Flanco de activación, tiempo previo a la activación, activación via recopilación de estados*	
Histograma posición válvula x		Valores medidos
Corta duración	*Tiempo de exploración histograma de corta duración*	
Histograma de la desviación e		Valores medidos
Corta duración	*Tiempo de exploración histograma de corta duración*	
Histograma contador de ciclos		Valores medidos
Corta duración		
Diag. señal control y-estacionaria		Valores medidos
Corta duración		Valores medidos
Diagrama señal de control y-histéresis (d5)	*Iniciar test, activación intervalo, intervalo de tiempo mín. desde el test, banda de tolerancia de la histéresis*	Valores medidos
Corta duración		
Posición final inferior	Valores medidos cuando cambia la posición	
Funciones de test (MAN)		
Señal de control y-estacionaria (d1)	Valores del test de referencia *Sello temporal de referencia*	

Almacenamiento a prueba de fallo de corriente:	**Almacenamiento directo en caso de variación**	**Almacenamiento cíclico (24 h)**
Señal de control y-histéresis (d2)	Valores del test de referencia *Sello temporal de referencia*	
Característica estática (d3)		
Test de carrera parcial (d4)	*Modo de test PST actual, inicio de salto de señal, fin de salto de señal, límite de tolerancia de la respuesta gradual, activación de la función de rampa, rampa de tiempo (creciente), rampa de tiempo (decreciente), tiempo de reposo antes del inicio del test, tiempo de retardo después del salto, tiempo de exploración, duración máx. del test, número de saltos, activación control de x, valor de control de x, activación control de delta y, valor de control de delta y, activación del control de la banda de tolerancia, banda de tolerancia PST* valor de referencia para el control de delta y, respuesta al salto, análisis de los valores de medición, número de tests	
Test de carrera total (d6)	*Límite de tolerancia de la respuesta gradual, activación de la función de rampa, rampa de tiempo (creciente), rampa de tiempo (decreciente), tiempo de reposo antes del inicio del test, tiempo de retardo después del salto, tiempo de exploración, duración máx. del test, número de saltos* Respuesta de salto, análisis de los valores de medición, número de tests	
General		
Detalles del accionamiento y válvula	Si	
Registro	Si	
Clasificación de los avisos de estado	Si	

9 Avisos de anomalía y su solución

Anomalía	Estado de la anomalía	Solución	Restablecimiento del aviso de anomalía
Alimentación	Posiblemente modificado (TEST)	Comprobar la presión de alimentación (ver capítulo "Aire de alimentación"en las instrucciones de servicio estándar del posicionador).	Restablecimiento de los valores medidos y-x
	Trabajando a máxima capacidad (TEST)		
	Posiblemente insuficiente (TEST)		
	Posiblemente modificado		Restablecimiento y-x-larga/corta duración.
	Trabajando a máxima carga		
	Posiblemente insuficiente		
Tendencia del rango de trabajo	El rango de trabajo se desplaza en dirección a la posición cerrada	Comprobar el rango de trabajo.	Restablecimiento x-histograma de larga/corta duración.
	El rango de trabajo se desplaza en dirección a la posición de máx. apertura		
Fuga neumática	Posiblemente existe (TEST)	Comprobar la hermeticidad del accionamiento neumático y de las conexiones.	Restablecimiento valores medidos de y-x
	Posiblemente demasiado grande (TEST)		
	Posiblemente demasiado grande		Restablecimiento y-x-larga/corta duración.
	Posiblemente existe		

Anomalía	Estado de la anomalía	Solución	Restablecimiento del aviso de anomalía
Limitación del rango de trabajo	Hacia abajo	Comprobar hermeticidad del montaje y conexiones neumáticas. Comprobar alimentación y si es necesario aumentarla (ver cap. "Aire de alimentación"en las instrucciones de servicio estándar del posicionador). Comprobar vástago del obturador por efectos mecánicos externos.	Restablecimiento e-histograma de corta duración. Restablecimiento e-histograma de larga duración.
	Hacia arriba		
	No es posible una modificación (bornes)		
Tendencia posición final	Desplazamiento del punto cero monótono hacia abajo Valor medio superior a la referencia	Comprobar asiento y obturador.	Restablecimiento tendencia posición final inferior
	Desplazamiento del punto cero monótono hacia arriba Valor medio superior a la referencia		
	Desplazamiento del punto cero alternado Valor medio superior a la referencia		
	Desplazamiento del punto cero monótono hacia abajo Valor medio inferior a la referencia		
	Desplazamiento del punto cero monótono hacia arriba Valor medio inferior a la referencia		
	Desplazamiento del punto cero alternado – Valor medio inferior a la media		

Anomalía	Estado de la anomalía	Solución	Restablecimiento del aviso de anomalía
Unión mecánica posicionador/ válvula	Transmisión de la carrera no óptima (TEST)	Comprobar el montaje.	Restablecimiento e-histograma de corta duración.
	Posiblemente suelta		
	Posiblemente límite de rango de trabajo		
Rango de trabajo	Usualmente cerca de la posición cerrada	Reconsiderar el rango de trabajo.	Restablecimiento x-histograma de larga duración
	Usualmente cerca de la posición de máx. apertura		
	Usualmente en pos. cerrada		
	Usualmente en la posición de máx. apertura		
Fricción	Claramente más alta en todo el rango de trabajo	Comprobar el prensaestopas	Restablecimiento histéresis - larga/corta duración
	Claramente más baja en todo el rango de trabajo		
	Claramente más alta en parte del rango de trabajo		
	Claramente más baja en parte del rango de trabajo		
	Claramente más alta/baja en todo el rango de trabajo (TEST)		Restablecimiento histéresis de los valores medidos.
	Claramente más alta/baja en parte del rango de trabajo (TEST)		
Resortes del accionamiento	Posiblemente fuerza de resortes disminuida (TEST)	Comprobar los resortes en el accionamiento.	Restablecimiento de los valores medidos y-x.
	Posiblemente pretensión disminuida (TEST)		
	A máxima capacidad		
	A máxima capacidad (TEST)		

Anomalía	Estado de la anomalía	Solución	Restablecimiento del aviso de anomalía
Fuga interna	Posiblemente mayor que en el estado original	Comprobar asiento y obturador.	Restablecimiento e-histograma de corta duración.
	Posiblemente existe		
	Posiblemente mayor que en el estado original (TEST)		Restablecimiento de los valores medidos y-x
Fuga externa	Se prevé fuga externa	Comprobar el prensaestopas	Restablecimiento histéresis de corta/larga duración. Restablecimiento z-histograma de larga duración.
	Posiblemente existe		Restablecimiento z-histograma de larga duración.
Coeficiente dinámico de fatiga* * este valor se encuentra bajo la información estadística en el histograma contador de ciclos	Valor porcentual para la información de la fatiga del prensaestopas Se activa el aviso "fuga externa" cuando el valor supera 90 %	Comprobar el prensaestopas	Restablecimiento z-histograma de larga duración.
PST/FST	Establecido el estado PST/FST	Comprobar las condiciones de cancelación y de análisis de valores de medición. Comprobar funcionamiento de la válvula (p.ej. bloqueo)	Después de las correcciones volver a iniciar el test.
Todo/nada	Establecido el estado Todo/nada	Comprobar funcionamiento de la válvula	Restablecimiento valores de medición todo/nada

SAMSON S.A. · TÉCNICA DE MEDICIÓN Y REGULACIÓN
Pol. Ind. Cova Solera · Avda. Can Sucarrats, 104 · E-08191 Rubí (Barcelona)
Tel.: 93 586 10 70 · Fax: 93 699 43 00
Internet: http://www.samson.es · e-mail: samson@samson.es

EB 8389 ES

2009-06